



**MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD DE LA
COSTA, BARRANQUILLA, ATLÁNTICO.**

ATENCIO SARMIENTO FABIAN ALBERTO

ROMERO MEZA GISELLE PAOLA

UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

BARRANQUILLA

2014

**MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS EN
INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR: CASO UNIVERSIDAD DE LA
COSTA, BARRANQUILLA, ATLÁNTICO.**

TRABAJO DE GRADO

PARA OBTENER TÍTULO DE:

ESPECIALISTA EN GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

Tema:

**PRINCIPIOS BÁSICOS PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DE CONTROL
AMBIENTAL**

ATENCIO SARMIENTO FABIAN ALBERTO

ROMERO MEZA GISELLE PAOLA

Asesor:

Maestrante Wendy Morgado

UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL EMPRESARIAL

BARRANQUILLA

2014



UNIVERSIDAD
DE LA COSTA
1970

Personería Jurídica N° 352 Abril 1971 • Barranquilla • Colombia

HACE CONSTAR

Por medio de la presente se hace constar que la propuesta para realizar una Proyecto aplicado titulado "Manejo Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos en Instituciones de educación superior: Caso Universidad de la Costa" presentada por **Giselle Romero Meza** identificado con cedula de ciudadanía no. **1.143.429.848** de Barranquilla y **Fabian Atencio Sarmiento** identificado con cedula de ciudadanía no. **1.140.840.017** de Barranquilla, fue aprobada para optar al título de **Especialista en Gestión Ambiental Empresarial** otorgado por la Universidad de la Costa.

Entregado a solicitud de los interesados a los 02 días del mes de Febrero del 2014.

Cordialmente;

WENDY MORGADO GAMERO

Coordinadora Especialización Gestión Ambiental Empresarial

Facultad de Ciencias Ambientales

3362256 – wmorgado1@cuc.edu.co

Nota de Aceptación

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Barranquilla, 2014

DEDICATORIA

Cada una de las paginas serán para Dios, porque sin el nada de esto sería posible. A mis padres que por su amor me dieron la vida, que en el vivir diario me han educado, apoyado y aconsejado. A Gise que es ese complemento esencial en todos los ámbitos de mi vida. A todos aquellos que creyeron en mí, mi gratitud y aquellos que no creyeron, les dejo la bendición del de arriba y este trabajo.

FABIAN ATENCIO SARMIENTO

- A Dios, por la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.
- A mi madre, por ser el motor y por demostrarme siempre su apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.
- A mi hermano, por incentivarme a luchar, por sus consejos y acompañarme en el camino.
- A Fabian, por compartir sueños, anhelos, alegrías y fracasos, porque sin el equipo que formamos, no habiéramos logrado esta meta juntos.
- Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este trabajo.

GISELLE ROMERO MEZA

AGRADECIMIENTOS

- A Dios gracias, a la Universidad de la Costa, CUC., y a los profesores que impartieron en sus aulas todos sus conocimientos permitiéndonos una formación integral, sobre todo por brindar el espacio para la realización de este proyecto en las instalaciones de la institución.
- A la Facultad de Ciencias Ambiental, principalmente a la Especialista Wendy Morgado, asesora de tesis, por creer en nosotros y brindarnos sus conocimientos, tiempo para la culminación de este proyecto.
- A nuestras familias y amigos más cercanos, quienes son importantes en nuestras vidas por su apoyo incondicional en esta etapa profesional, por estar siempre allí en el momento y tiempo exacto.
- A cada una de las personas que colaboración con la realización de este proyecto, a todos los que no pudimos extraer de nuestras memorias esta noche

RESUMEN

La generación de residuos no peligrosos en instituciones educativas colombianas, es uno de los temas menos estudiados pero que constituyen a su vez uno de los aspectos ambientales que toman con mayor fuerza relevancia en la actualidad. Por ello, en la Universidad de la Costa CUC, ha establecido pertinente la gestión integral de este tipo de residuos con el fin de que cada uno de los lineamientos planteados ayude al fortalecimiento de comportamientos proambientales de los diferentes stakeholders, así como también oportunidades de mejora. El alcance de este Modelo para el manejo integral de residuos sólidos no peligrosos comprende la sede Norte de la Universidad de la Costa, CUC, y tiene como objetivo establecer los lineamientos para garantizar el manejo integral de este tipo de residuos, generar oportunidades de mejora y crear espacios para evidenciar comportamientos proambientales en el desarrollo de las actividades dentro de la institución.

Para el desarrollo de este trabajo se adaptó e implementó una metodología Proyectiva, la cual consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento.

A través un diagnóstico realizado dentro del establecimiento de la Universidad se identificó prácticas actuales del manejo de residuos sólidos no peligrosos, los comportamientos ambientales en relación al manejo de residuos sólidos no peligrosos en los diferentes estamentos de la institución, para luego, establecer oportunidades de mejora.

Palabras claves: Manejo Integral, Comportamientos proambientales, Residuos Sólidos No Peligrosos.

ABSTRACT

The generation non-hazardous waste in Colombian educational institutions is one of the issues but are less studied in turn one of the environmental issues that take more force relevance today. Therefore, at the University of Costa CUC has established comprehensive management relevance of this type of waste in order that each of the guidelines set forth help to strengthen pro-environmental behavior of different stakeholders, as well as opportunities for improvement. The scope of this model for the comprehensive management of non-hazardous waste includes the North Shore Universidad de la Costa, CUC, and aims to establish guidelines to ensure integrated management of this waste generate opportunities for improvement and create spaces to demonstrate pro-environmental behaviors in the development of activities within the institution.

For the development of this work was adapted and implemented a projective methodology, which involves the development of a proposal , a plan, a program or a model , as a solution to a problem or need practical , either of a social group , or an institution , or a geographical region in a particular area of knowledge..

Through a diagnosis made in the establishment of the current University practices non-hazardous waste management, environmental behavior in relation to the management of non-hazardous waste in different levels of the institution, then, establish opportunities for improvement are identified.

Keywords: Integral Management, pro-environmental behaviors, Non-Hazardous Waste.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
2. JUSTIFICACIÓN.....	23
3. MARCO REFERENCIAL	25
3.1. MARCO TEÓRICO	25
3.1.1. Generación de Residuos	25
3.1.2. Problemática de los residuos.....	26
3.1.3. Clasificación de residuos	28
3.1.4. Manejo integral de residuos.....	29
3.1. 5.Educación y cultura sostenible.....	30
3.2 MARCO LEGAL	32
3.2.1 Normas técnicas	34
3.3. ESTADO DEL ARTE.....	35
4. OBJETIVOS.....	54
4.1. OBJETIVO GENERAL	54
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	54
5. DISEÑO METODOLÓGICO	55
5.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	55
5.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	57
5.3. PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN.....	58
5.4. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
5.4.1. Recolección de información.....	59

5.4.2. Análisis de información	60
5.4.3. Diseño del plan para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos universidad de la costa, CUC.	61
5.5. EVENTOS DEL PROYECTO	61
5.5.1. Caracterización de los comportamientos pro ambientales.....	62
5.5.2. Visita técnica.....	63
5.5.3. Entrevistas	64
5.5.4. Pesaje.....	65
5.5.5. Charlas	65
5.6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: PROGRAMA DE BRIGADISTAS AMBIENTALES.....	67
6. ANÁLISIS Y RESULTADOS	73
6.1. EVENTOS DEL PROYECTO	73
6.1.1. Caracterización de los comportamientos pro ambientales.....	73
6.1.2. Visita técnica.....	80
6.1.3. Entrevistas	83
6.1.4. Pesaje.....	84
6 1.5.Charlas	85
6.2. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: PROGRAMA DE BRIGADISTAS AMBIENTALES.....	89
7. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, UNVIERSIDAD DE LA COSTA, CUC.	91
7.1. CAPÍTULO	91
GENERALIDADES.....	91
7.1.1. Alcance	91

7.1.2. Objetivos.....	91
7. 1.3. EQUIPO DE TRABAJO	92
7.1.4. Metodología	93
7.2. CAPÍTULO	99
ANTECEDENTES	99
7.2.1. Diagnóstico 2011 código: DOC-SGA-DA.....	99
7. 2.2. Pesaje y clasificación de residuos: proyecto de aula gestión integral de residuos	100
7.2.3. Diagnóstico 2013.	101
7.3. CAPÍTULO	102
UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC., CONSTITUCIONAL	102
7.3.1. Área de influencia.	102
7.3.2. Actores interesados	108
7.3.3 Comunidades colindantes.....	111
7.3.4 Intereses ambientales de la corporación universitaria de la costa cuc	111
7.3.5 Relación partes interesadas vs intereses ambientales	112
7.4. CAPÍTULO	113
MARCO REFERENCIAL.....	113
7.4.1. Marco normativo	113
7.4.2 Marco teórico	116
7.5. CAPÍTULO	123
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	123
7.5.1. Identificación y generación de residuos.....	123
7.5.2. Segregación en la fuente.....	138

7.5.3. Movimiento interno.	139
7.5.4 Almacenamiento interno	140
7.5.4. Aprovechamiento.....	141
7.5.5. Disposición final.....	141
7.5.6. Fortalezas y debilidades en materia ambiental de la universidad de la costa, CUC.	142
7.6. CAPÍTULO	151
PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN.....	151
7.6.1. Descripción.....	151
7.7. CAPÍTULO	161
LINEAMIENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS.....	161
7.7.1 segregación en la fuente.....	161
7.7.2. Movimiento interno y almacenamiento interno.....	175
7.7.3 Tratamiento y disposición final.....	196
7.8. CAPÍTULO.....	200
PLAN DE CONTINGENCIA.....	200
7.8.1. Plan estratégico.....	200
7.8.2 Plan operativo	213
7.8.3 Plan informativo	220
7.9. CAPÍTULO	221
INDICADORES DE GESTIÓN	221
7.9.1. Formato de residuos sólidos no peligrosos.....	221
7.9.2. Indicadores de gestión.....	221
7.9.3. Auditorías internas y externas	224

7.9.4. Elaboración de informe y reporte de gestión	224
7.10. CAPÍTULO	225
PROPUESTA DE CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO	225
7.10.1. Propuesta de cronograma	225
7.10.2. Propuesta de presupuesto	226
8. CONCLUSIONES	228
9. RECOMENDACIONES	229
GLOSARIO	231
REFERENCIAS	235
ANEXO	244
ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO APLICADA	245
ANEXO 2. REGISTRO FOTOGRÁFICO	247
ANEXO 3. MOVIMIENTO INTERNO	253
ANEXO 4. FORMATOS DE PGIRSNP	257

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Producción de residuos en función del nivel de riqueza de los países.....	26
Figura 2. Tipo de residuos según el origen	28
Figura 3. Gestión integral de residuos sólidos.....	30
Figura 4. Ubicación	56
Figura 5. Imagen Satelital de la Universidad de la Costa CUC.	56
Figura 6. Proceso de Entrevista	64
Figura 7. Puntajes generales de la escala “Manejo de Residuos”.....	74
Figura 8.Análisis comparativo de los niveles promedio de los ítems de la escala “Manejo de residuos”	75
Figura 9. Jardineras Zona EDT con residuos	79
Figura 10. Residuos en el piso y mesas de plazoleta CUC.....	80
Figura 11.Promedio de generación de Residuos No Peligrosos en la Universidad de la Costa CUC.	84
Figura 12 Dependencias generadoras de Residuos No Peligrosos en la Universidad de la Costa CUC.	85
Figura 13.Participación de los docentes por facultad en las actividades de socialización y capacitación	87
Figura 14. Participación de los estudiantes por facultad en las actividades de socialización y capacitación.	89
Figura 15: Stakeholders u actores interesados en el proceso de divulgación de la gestión y cultura ambiental de CUC	109
Figura 16: Criterios de peligrosidad según Decreto 4741 de 2005	120
Figura 17 Etapas de la Gestión Integral	121
Figura 18. Servicio de aseo Triple A S.A. E.S.P.....	126
Figura 19. Punto Ecológico	127
Figura 20. Caneca en mal estado	128
Figura 21. Caracterización promedio de residuos sólidos no peligrosos en la Universidad de la Costa, CUC.....	137

Figura 22. Diseño del Logo Fomento de la Cultura Ambiental	159
Figura 23. Rompe tráficos manejo de residuos	160
Figura 24. Carteles de residuos: separación en la fuente	160
Figura 25. Flujograma Segregación de Residuos No Peligrosos	164
Figura 26 Métodos para reducción en la fuente.	172
Figura 27. Flujograma del Movimiento Interno	177
Figura 28. Flujograma Almacenamiento de Residuos Sólidos No Peligrosos.	184
Figura 29. Cuarto de Almacenamiento	187
Figura 30. Flujograma Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos No Peligrosos.....	197
Figura 31. Organigrama	213

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 Ubicación de la Universidad de la Costa, CUC.	55
Tabla 2 Esquema de capacitación dirigido a los brigadistas de la Universidad de la Costa.....	68
Tabla 3 Procedimiento Convocatoria y Formación de Brigadista Ambiental	69
Tabla 4 Análisis descriptivo de ítem: “Guardo papeles y desechos en mi bolso, cuando no encuentro canecas para depositarlos”	76
Tabla 5 Análisis descriptivo de ítem: “Contribuyo a que no se desperdicie papel en la dependencia en que laboro”	77
Tabla 6. Análisis descriptivo de ítem: “Procuro reutilizar el papel en mi lugar de trabajo”	78
Tabla 7 Número de personas capacitadas en el marco del proyecto fomento de cultura ambiental en la Universidad de la Costa CUC.....	86
Tabla 8 Personal Administrativo de La Universidad De La Costa CUC, Capacitado	88
Tabla 9 Personal Técnico PGIRSNP de la Universidad de la Costa	93
Tabla 10 Ubicación de la Universidad de la Costa, CUC.	103
Tabla 11 Tabla climatológica de Barranquilla.....	107
Tabla 12 Relaciones Partes Interesadas vs Interes Ambientales.....	112
Tabla 14 Identificación y Generación de Residuos	123
Figura 18. Servicio de aseo Triple A S.A. E.S.P.....	126
Tabla 25 Fortalezas y Debilidades en materia ambiental de la Universidad de la Costa, CUC.	142
Tabla 26 Fortalezas y Debilidades Manejo de residuos no peligrosos., CUC.	147
Tabla 27 Legislación Ambiental y Sanitaria Vigente.....	152
Tabla 28 Divulgación del Plan de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos.....	153
Tabla 29 Riesgos Ambientales y Sanitarios por el Inadecuado Manejo de los Residuos No Peligrosos.	155

Tabla 30 Esquema de Capacitación.....	157
. Tabla 32 Clasificación de los residuos no peligrosos.	167
Tabla 34 Programa de Aprovechamiento de Residuos Reciclables.....	174
Tabla 35 Ruta de evacuación internas de residuos sólidos no peligrosos.	179
Tabla 36 Elementos mínimos de protección personal.....	188
Tabla 37 Esquema de vacunación	190
Tabla 40 Descripción de las amenazas.....	203
Tabla 41 Descripción de los factores de vulnerabilidad.	203
Tabla 42 Escala de valoración de los riesgos de acuerdo al grado de vulnerabilidad y probabilidad de ocurrencia de la amenaza.....	205
Tabla 43 Tipo y descripción de las amenazas significativas.	206
Tabla 44 Matriz de Evaluación de Riesgo	211
Tabla 46 Indicadores de Gestión.....	222
Tabla 47 Cronograma	225
Tabla 48 Presupuesto	227

INTRODUCCIÓN

El manejo de los residuos sólidos actualmente representan un problema grave que está incidiendo no solo al medio ambiente sino también en la salud de las comunidades, la inoperancia de las políticas para su manejo, incluida la generación, manipulación, inadecuada segregación y la falta de tecnología para su tratamiento y disposición final, se ha constituido en una de las bases para la formulación del programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos y Similares, con el propósito de prevenir, mitigar y compensar los impactos ambientales y sanitarios¹

En general, en el país no se realiza manejo técnico de los residuos en cada uno de sus procesos (selección en la fuente, recolección, transporte, tratamiento y disposición final). Los desechos de los municipios en los cuales existe una recolección, comúnmente se disponen en botaderos a cielo abierto o en las orillas de los ríos.²

Por el contexto mencionado y no solamente a nivel de municipios sino de instituciones de salud, instituciones educativas y demás, se observa la necesidad de un plan para el manejo de residuos sólidos no peligrosos en la Universidad de la Costa, CUC el cual está orientado a mitigar los impactos negativos, contribuir a un cambio en los comportamientos y en los aspectos técnicos del manejo de los residuos generados en esta institución. Se aclara que la efectividad de cada uno de

¹ Análisis sectorial de residuos sólidos en Colombia. Plan regional de inversiones en ambiente y salud, Ministerio de Medio Ambiente de Colombia, Abril, 1996 Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/colombia/colombia6.html>

² Análisis sectorial de residuos sólidos en Colombia. Plan regional de inversiones en ambiente y salud, Ministerio de Medio Ambiente de Colombia, Abril, 1996 Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/colombia/colombia6.html>

los lineamientos planteados y grado de aceptación de cada uno de ellos, dependerá de todos los actores involucrados en el manejo de los residuos en las diferentes dependencias de la universidad.

Para la construcción del plan para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos se hizo un diagnóstico tanto de los aspectos técnicos que intervienen en el manejo de este tipo de residuos, como también de los comportamientos pro ambientales al interior de las dependencias de la institución para de esta manera poder identificar y potencializar las oportunidades de mejoras.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El aumento de la población mundial y de sus requerimientos incide en un mayor consumo de productos que, al final, redundan en un aumento en la generación de residuos sólidos (RS). El crecimiento de los centros urbanos y el aumento de la cantidad de RS generados obligan a las autoridades responsables a mejorar continuamente los sistemas de gestión de RS y a aumentar su capacidad de gestión. Esto no sólo por los riesgos que generan los RS mal manejados, para la salud de la población y para los ecosistemas, sino también por el costo que implica para la sociedad el manejo y disposición adecuada de los RS.³

En el caso de los residuos sólidos no peligrosos generados en la Universidad de la Costa, CUC., es posible realizar algún tipo de aprovechamiento; siempre y cuando se realicen esfuerzos directivos y técnicos en este sentido. Haciendo así un cambio en los paradigmas negativos que tienen relación con el manejo de los residuos no peligrosos que se encuentra arraigados a los individuos que se encuentran inmersos en el contexto de la Universidad, para así encontrar una conducta pro ambiental, descrita como la actividad humana cuya intencionalidad es la protección de los recursos naturales, o al menos la reducción del deterioro ambiental.⁴

La herramienta propuesta de mejora es el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos (PGIRSNP), puesto que en la actualidad carece de este tipo de herramienta, generando un inadecuado manejo y hasta incumplimiento legal frente al saneamiento básico de las instalaciones.

³TOLEDO, Claudia., LUJÁN, Marcos: Caracterización de residuos sólidos urbanos y análisis de opciones de revalorización de materiales en el municipio de Cercado, Cochabamba, Bolivia Departamento de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad Católica Bolivariana. Acta Nova. Vol. 4. No 1. Bolivia, 2008.

⁴HESS, S., SUÁREZ, E., MARTÍNEZ- TORVISCO J. Estructura de la conducta ecológica responsable mediante el análisis de la teoría de facetas. Revista de Psicología Social Aplicada, 7 (2-3), 97-112, 1997.

En la actualidad de la Universidad de la Costa, CUC, es necesario la formulación y posterior implementación de un PGIRSNP, el cual estará encaminado a la articulación de los procesos de manejo adecuado y aprovechamiento de residuos sólidos no peligrosos con lo demás componentes del servicio de aseo, incentivando a la generación de programas y proyectos a corto, mediano y largo plazo involucrando a los stakeholders de la Universidad de la Costa, CUC.

La pregunta problema a resolver dentro del contexto anteriormente mencionado es:

¿Cuáles son los lineamientos desde el punto de vista ambiental, social e institucional que pueden garantizar al manejo integral de residuos sólidos no peligrosos en una institución de educación superior en la ciudad de Barranquilla?

De esta pregunta general, se desglosan tres interrogantes más, las cuales complementan todo accionar en este proyecto:

¿Cuáles son los aspectos técnicos que intervienen en el manejo de residuos sólidos no peligrosos la Universidad de la Costa, CUC?

¿Cuáles son los comportamientos pro ambientales identificados en los diferentes estamentos de la institución?

¿Cuáles son los lineamientos que pueden garantizar el manejo integral de los residuos sólidos no peligrosos en la institución?

2. JUSTIFICACIÓN

La generación de residuos origina impactos económicos importantes asociados a los costos de tratamiento y disposición final de éstos, además de los impactos sociales y ambientales asociados al deterioro de la calidad de vida de las comunidades.⁵ Esta situación se agudiza ante el desconocimiento, apatía y falta de participación activa de la población, en general porque los comportamientos pro ambientales no son encaminados a la prevención de la contaminación, se le suma a esto la falta de compromiso de algunos entes en materia.

En la actualidad la Corporación Universitaria de la Costa CUC está compuesta por un personal bastante significativo, esto teniendo en cuenta que todos tienen alguna relación directa o indirecta con los aspectos ambientales que se generan en la institución debido a que conviven la mayor parte de su tiempo en la establecimiento, además de hacer uso de nuestras instalaciones y de todos los servicios que ella ofrece⁶, todo esto hace que la generación de residuos sea de gran cantidad y en especial de los residuos no peligrosos; sumado a esto la institución no cuenta con una herramienta de planificación para el manejo de los residuos, lo que conlleva a un manejo inadecuado de los mismos.

Por esta razón, el plan para el manejo integral de residuos sólidos no peligrosos en la Universidad de la Costa, es diseñado bajo los siguientes lineamientos: Compromiso por el mejoramiento ambiental y proyección de la responsabilidad social de la universidad, disminución de la accidentalidad laboral y de infecciones por una inadecuada gestión de los residuos sólidos no peligrosos, disminución de costos por

⁵ ARROYAVE, Joan. GAARCÉS, Luís. Tecnologías ambientalmente sostenibles. Producción + Limpia- Julio - Diciembre 2006 -Vol.1 No.2

⁶ OLAYA, Nadia y MORGADO, Wendy. Diagnóstico inicial: generación y manejo de residuos. EXT. 1106-01-0001-8 Barranquilla 2013.

la disposición final de los mismos y obtención de ingresos adicionales producto de la venta del reciclaje.

Su futura implementación permitirá la optimización de las actividades y en la reducción de costos de funcionamiento y de operación. Además, la elaboración del plan permitirá a la institución contar con el documento para dar cumplimiento a las exigencias de las autoridades ambientales.

3. MARCO REFERENCIAL

3.1. MARCO TEÓRICO

3.1.1. Generación de Residuos

El volumen de residuos sólidos urbanos generados depende de factores tales como el nivel de vida de la población, de que se trate de una zona rural o urbana, del nivel de consumo, etc. De Manera general, se puede afirmar que la generación de residuos es mayor en zonas urbanas, en zonas con un nivel de consumo elevado y en áreas de gran desarrollo industrial.⁷

Las principales causas que han provocado este "boom" alarmante en la producción de residuos son las siguientes:⁸

Un rápido crecimiento demográfico.

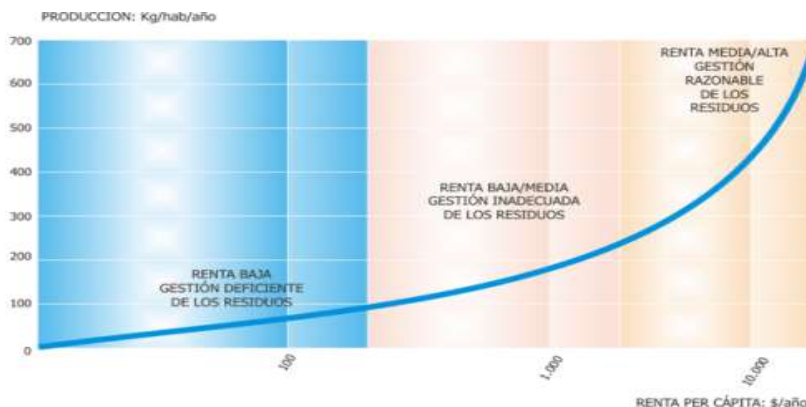
- La concentración de la población en centros urbanos (elevada densidad de población).
- Un aumento desmesurado de las necesidades energéticas y materiales del hombre, provocando así un mayor aumento de los desperdicios.
- La utilización de materiales y productos de rápido envejecimiento o, incluso, de no reutilización.

⁷ ANDRÉS, P y RODRIGUEZ, R. Evaluación y prevención de riesgos ambientales en Centroamérica. ISBN: 978-84-96742-37-6. Documenta Universitaria. Girona, España 2008.

⁸ Gestión Ambiental de Residuos (GRIS) Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Pág. 8

En la Figura 1 se muestra un esquema donde se ve como varia la generación de residuos de acuerdo al nivel de riqueza de los países.

Figura 1. Producción de residuos en función del nivel de riqueza de los países



Fuente: Gestión Ambiental de Residuos (GRIS) Facultad de Ingeniería. Pág. 8

Según la figura 1 y haciendo un análisis se observa que a mayor producción, mayor cantidad de residuos. Además se dice que hay clara relación entre la riqueza de los países (medida a través de su Producto Interior Bruto o su renta per cápita) y la generación de residuos. Todo no es más que el resultado de la implantación en los países ricos de un sistema productivo basado en la utilización exagerada y sin planeación de los recursos naturales

3.1.2. Problemática de los residuos

Si hablamos de problemática de residuos, se considera según los autores (TCHOBANOGLOUS, G., THEISSEN, H., ELIASSEN R., 1982) que los problemas con la disposición de desechos sólidos pueden ser encontrados desde el tiempo en que los seres humanos empezaron a congregarse en tribus, poblaciones y comunidades y la acumulación de desechos se convirtió en una consecuencia de la vida, la dispersión de alimentos y otros desechos sólidos en ciudades medioevales -

la práctica de botar desechos en calles sin pavimentar, carreteras y terrenos desocupados condujo a procreación de ratas, con su compañía de pulgas acarreando gérmenes de enfermedades, y la erupción epidémica de la peste. La falta de planes para el manejo de los desechos sólidos condujo a la epidemia de peste, la Muerte Negra, que mató a la mitad de los europeos en el siglo catorce y ocasionó muchas epidemias subsiguientes y un elevado tributo de muertes. No fue hasta el siglo diez y nueve que las medidas de control de salud pública se convirtieron en una consideración vital de los funcionarios públicos, quienes empezaron a darse cuenta de que los desechos de alimentos se debían recolectar y disponer en forma sanitaria para controlar vectores de enfermedades. Sin embargo, este problema ha tomado auge en los últimos años, debido a la demanda de población y sobre todo a los medios de comunicación masivos que día a día hacen visible más las problemáticas en relación al medio ambiente.

Es necesario dentro de la problemática de los residuos, buscar la relación entre salud pública y el almacenamiento, recolección y disposición inadecuados de desechos sólidos. Autoridades de Salud Pública han demostrado que las ratas, moscas y otros vectores de enfermedades procrean en botaderos a campo abierto, lo mismo que en viviendas pobremente construidas o mantenidas, en instalaciones de almacenamiento de alimentos, y en muchos otros lugares donde hay alimento y albergue disponible para las ratas y los insectos asociados con ellas. El Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (USPHS) ha publicado los resultados de un estudio que señala la relación de 22 enfermedades humanas al manejo impropio de desechos sólidos. También hay datos disponibles para mostrar que la tasa de enfermedad- accidente para trabajadores empleados en la recolección y disposición de desechos sólidos es varias veces mayor que para empleados de industrias⁹.

⁹TCHOBANOGLIOUS, G., THEISSEN, H., ELIASSEN R., Desechos Sólidos, Principios de Ingeniería y Administración. Serie: Ambiente y los Recursos Naturales Renovables AR- 16. p 6. Traducción: Armando Cubillos. Mérida, Venezuela. 1982.

3.1.3. Clasificación de residuos

Los tipos de residuos sólidos de una población están relacionados con las actividades realizadas por esta población y por su localización. A pesar de que son muchas y muy variadas las clasificaciones que se han hecho sobre los residuos sólidos.

Figura 2. Tipo de residuos según el origen



Fuente: Gestión Ambiental de Residuos (GRIS) Facultad de Ingeniería. Pág. 3

Ahora bien, según el Manual De Procedimientos para La Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares En Colombia, los residuos se clasifican de la siguiente manera residuos no peligrosos y residuos peligrosos. Ver glosario.

3.1.4. Manejo integral de residuos

El manejo de los desechos sólidos se puede definir como una disciplina asociada con el control de la producción, almacenamiento, recolección, transferencia y transporte, procesado y disposición de desechos sólidos en una forma tal que esté de acuerdo con los mejores principios de salud pública, economía, ingeniería, conservación, estética y otras consideraciones ambientales, y que también es sensible a las actitudes del público. Dentro de este contexto, el manejo de los desechos sólidos incluye todas las funciones administrativas, financieras, legales, de planificación e ingeniería involucradas en el espectro de soluciones a problemas de desechos sólidos que afectan a la comunidad por sus habitantes. Las soluciones pueden involucrar relaciones interdisciplinarias complejas tales como campos tan políticos como ciencias políticas, planificación urbana y regional, geografía, economía, salud pública, sociología, demografía, comunicaciones y conservación, lo mismo que ingeniería y ciencia de materiales¹⁰

Se dice entonces que la gestión integral, implica la planeación y cobertura de las actividades relacionadas con la gestión de los residuos desde la generación hasta su disposición final. La gestión integral incluye los aspectos de generación, segregación, movimiento interno, almacenamiento intermedio y/o central, desactivación, (gestión interna), recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final (gestión externa)¹¹

¹⁰ . TCHOBANOGLOUS, G., THEISSEN, H., ELIASSEN R., Desechos Sólidos, Principios de Ingeniería Administración. Serie: Ambiente y los Recursos Naturales Renovables AR- 16. Traducción: Armando Cubillos. Mérida, Venezuela. 1982. Pág. 18

¹¹ Manual De Procedimientos Para La Gestión Integral De Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia (2002), Pág. 30.

Figura 3. Gestión integral de residuos sólidos



Fuente: Gestión integral de residuos sólidos en Colombia. [En línea] [Consultado 13 de marzo del 2014]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/danasval/gestion-integral-de-residuos-slidos-en-colombia>

3.1. 5.Educación y cultura sostenible.

En el tema de los residuos, sobre todo domésticos, la sensibilización y la toma de conciencia deben jugar un papel de primera importancia. Se trata de percibir valores ligados a la conservación de los recursos y del medio ambiente y de cambiar las actitudes a nivel de la población, partiendo de los hogares. La sensibilización y educación de los niños juega un papel dinamizador al interior de los hogares, generando conductas que involucren a toda la familia: disminuir el consumo energético, seleccionar los materiales reciclables que contiene la basura, no contaminar con el humo de cigarrillos o con la chimenea, cuidar la flora y la fauna urbana, etc. Pero sensibilizar y educar a los niños no basta porque son los adultos quienes más contaminan.

La educación de adultos y de la comunidad en los problemas ambientales juega también un rol de importancia. Los mismos problemas que trae la localización de los rellenos sanitarios moviliza y enseña a la población acerca de los impactos de los residuos en todo su ciclo y cómo evitarlos. La educación es cada vez más un proceso participativo: se educa en la acción, se educa desarrollando proyectos asociados a la vida diaria de los niños, en su medio socioeconómico y ecológico, se educa en el trabajo y en la vida diaria. En los problemas ambientales no hay una hora o una jornada precisa para dedicarse al tema: en todas partes y a cualquier hora la conciencia ambiental puede detectar un problema, una actitud negativa, un hecho que se puede parar porque daña al medio ambiente¹²

En relación al comportamiento pro ambiental cabe resaltar r una definición más precisa para el desarrollo de objetivos claros de educación ambiental. De acuerdo con su análisis las características fundamentales de la conducta pro ambiental son¹³:

- Es un producto o resultado, es decir de la preservación de los recursos naturales o al menos la reducción del deterioro.
- Es efectiva, en el sentido de ser intencional y resultado de desplegar habilidades concretas.
- Presenta un cierto nivel de complejidad, pues requiere la anticipación del resultado de la acción, deliberación para actuar y dirección hacia una meta concreta.

¹² ACUÑA, Guillermo. Gestión ambientalmente adecuada de residuos urbanos en América Latina: un enfoque de política integral. p 51-58.

¹³ MARTINEZ, Joel. Comportamiento proambiental. Una aproximación al estudio del desarrollo sustentable con énfasis en el comportamiento persona-ambiente. Theomai, núm. 99. Invierno. .ISSN 1666-2830. Argentina. 2004

Es así como se parte del hecho de que los problemas ambientales son originados por nosotros como seres humanos por naturaleza sociales generadores de cambios ambientales, en ocasiones mediados por nuestra condición social más que ambiental, es decir en busca de la satisfacción de nuestras necesidades, lo cual origina la responsabilidad de saber hacer uso de nuestros recursos naturales.

3.2 MARCO LEGAL

- **Decreto 2811 de 1974**, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al medio ambiente.
- **Ley 9 de 1979**, por el cual se dictan medidas sanitarias; Código Sanitario Nacional.
- **Ley 99 de 1993**, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental.
- **Decreto 1713 de 2002** del Ministerio de Desarrollo Económico, Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto 1140 de 2003** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.

- **Decreto 1505 de 2003** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 838 de 2005** del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 4741 de 2005** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio del cual se reglamenta la prevención y el manejo de los residuos y desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- **Decreto 2981 de 2013** del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
- **Ley 1333 de 2009**, procedimiento sancionatorio ambiental.

Otras disposiciones a tener en cuenta son:

- **Decreto 1594 de 1984** del Ministerio de Salud, por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, si como el capítulo II del título VI parte III libro II y el título III de la parte libro I del decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del Agua y residuos Líquidos.
- **Decreto 1299 de 2008** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial, de conformidad con el artículo 8° de la ley 1124 de 2007.

- **Resolución 610 de 2010** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 abril mediante la cual se estableció la norma de calidad de aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
- **Decreto 3930 de 25 de octubre 2010** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 932 de 2010** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la resolución 0941 de 2009 en lo relacionado con el administrador del subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables, SIUR.
- **Decreto 3570 de 2011**, Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

3.2.1 Normas técnicas

Adicionalmente, el instituto colombiano de normas técnicas y certificación, ICONTEC, ha expedido normas de carácter técnico relacionadas con los materiales peligrosos, especialmente en los aspectos de identificación, etiquetado y clasificación que deben ser tenidas en cuenta. Entre estas se encuentran:

- GTC 24: Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente. Tercera actualización.

- GTC 53-2 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos.
- GTC 53-3 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los envases de vidrio.
- GTC 53-4 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el reciclaje de papel y cartón.
- GTC 53-5 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos metálicos.
- GTC 53-6 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía del aprovechamiento de residuos de papel y cartón compuestos con otros materiales.
- GTC 53-7 Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.
- GTC 53-8 Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.

3.3. ESTADO DEL ARTE

El medio ambiente se ha visto sometido a presiones constantes a lo largo de la historia. Los siglos XIX y XX se han caracterizado por un incremento del dinamismo y las transformaciones de la ciencia, de la tecnología y de las estructuras sociales. Este desarrollo también ha ido asociado a diferentes procesos de deterioro del medio ambiente y a un aumento del riesgo ambiental. La producción de residuos ha ido aumentando hasta convertirse en uno de los problemas medioambientales que

requieren propuestas de solución urgentes. Pero la situación se agrava ya que, hoy día, no solo se producen mayores cantidades de residuos, sino que la composición de los mismos es más variadas y por ello, también las causas por las que resultan peligrosos. Como gestión sostenible en la universidad entendemos las actuaciones de corrección de los impactos, y prevención de los mismos, que se derivan de las actividades humanas (Benayas & Alba, 2007).

Aunque la incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior comienza a plantearse desde la década del setenta, con la celebración de la conferencia de Estocolmo en 1972 y de la Conferencia de Tbilisi sobre Educación Ambiental en 1977, un compromiso explícito de las universidades con la conservación del medio natural y el desarrollo sostenible solo se tiene en 1990 con la declaración de Taillores. Este documento fue firmado inicialmente por 22 representantes de universidades de todo el mundo reunidos en octubre de 1990, en la ciudad de Taillores, Francia, en respuesta a la convocatoria de la Universidad de Tufts. Desde entonces, muchas más instituciones de educación superior se ha sumado a este compromiso, hasta el punto que en la lista de las instituciones firmantes en marzo de 2006 estaba registradas 328 universidades, de las cuales 29 son de Colombia. En la declaración de Taillores, los líderes universitarios plantean su preocupación por los graves problemas ambientales que enfrentamos tanto en escala global como local y se comprometen a realizar una serie de acciones que contribuyan a revestir estas alarmantes tendencias. Según afirman, las instituciones de educación superior deben responder a este urgente desafío porque las universidades tienen un importante papel en la educación, investigación, formación de políticas y el intercambio de información necesaria para alcanzar estos objetivos.

Las universidades deben ser conscientes que en sus instalaciones se realizan actividades en las que se emplean y manipulan materiales muy variados (papel, productos de laboratorio, consumibles informáticos, pilas...) y como consecuencia de

ello se generan residuos que pueden suponer un impacto ambiental grave si su gestión no es la correcta. Se debe por tanto, estudiar y adoptar modelos de comportamiento y gestión que incorporen la variable ambiental (Rosúa, 2007). La correcta gestión de los aspectos medio ambientales en cualquier institución es un proceso complejo, que debe planificarse tras tener un conocimiento lo más fiel posible de las situaciones de partida. Es evidente que la estrategia a seguir en cada universidad vendrá determinada por las propias características de la misma, y su contexto. Según Florensa (2007), los pasos a seguir en una estrategia de actuación universitaria para la sostenibilidad son:

- Establecer un compromiso institucional y una visión estratégica de la sostenibilidad de la universidad.
- Desarrollar una estructura que asegure el compromiso y la actuación dentro de la universidad.
- Fomentar y consolidar el compromiso de base de la comunidad universitaria.
- Desarrollar y mantener un servicio técnico que asegure el desarrollo de las políticas de sostenibilidad.
- Institucionalizar los resultados, teniendo establecidos procedimientos de seguimiento y evaluación de la sostenibilidad de la universidad.

De acuerdo con la definición más simple adoptada, se presentan a continuación las acciones que adelantan las instituciones universitarias para el manejo de las relaciones con su entorno natural y construido:

Política ambiental en las instituciones de educación superior.

Todas las guías, manuales y modelos para la Gestión ambiental en las organizaciones coinciden en señalar que ella debe comenzar por la formulación explícita de su política ambiental institucional. Esta idea es también planteada explícitamente, por la mayoría de las declaraciones, cartas y demás compromisos públicos firmado por grupo de universidades de todo el mundo con respecto a sus responsabilidades ambientales.

Unidades administrativas responsables de la Gestión Ambiental Universitaria

El segundo aspecto de la gestión ambiental institucional sobre el que se solicitó a las universidades informar en sus ponencias, fue el de las unidades administrativas encargadas de orientar sus acciones hacia la protección del medio natural y al control de sus impactos ambientales. Este es otro requisito clave para la institucionalización de la gestión ambiental universitaria, sobre el que se insiste con particular énfasis en las guías, manuales y modelos de especialización en el tema.

Estrategias o modelos de organización para la gestión ambiental universitaria.

Las estrategias o modelos de organización que adoptan las instituciones de educación superior. Estos modelos organizativos pueden ser muy variados, aunque las experiencias de las universidades permiten ya identificar varios tipos específicos que algunos analistas asocian con los niveles de organización de la gestión ambiental. Básicamente, las estrategias de actuación universitaria para la universidad se pueden asimilar con las salvedades y peculiaridades universitarias, a

los procesos que suponen tanto los sistemas de gestión ambiental según las normas ISO 14001 o EMAS, como a las Agendas 21 locales.

Campos de acción de la Gestión ambiental en las instituciones universitarias.

No se limita a informar solo sobre las acciones estrictamente de Gestión ambiental universitaria. Esto se debe a que en la organización de las actuaciones ambientales de las universidades, no se pueden separar radicalmente las acciones de gestión ambiental propiamente dichas de las acciones ambientales de orden más académico. Algunos de los cuales pueden ser gestión del agua, gestión de residuos peligrosos, gestión y minimización de residuos sólidos urbanos, ambientalización de los servicios universitarios, entre otros.

Ordenamiento ambiental y urbanístico de los campus universitarios

Otros campos de acción son la gestión de la movilidad y el transporte, el diseño, ordenación urbana y construcción sostenible, así como compras verdes y criterios ambientales en contrataciones. En la gestión ambiental universitaria la dimensión espacial o territorial si es muy importante, especialmente en aquellas instituciones de educación superior que cuentan con campus o sedes universitarias con predios de extensión grande o mediana.

Algunas de las conclusiones generales sobre la gestión y la ordenación ambiental universitaria son:

Nueva fase del proceso de ambientalización de las universidades: la característica esencial de esta nueva fase de ambientalización de las instituciones de educación superior es su paso del dicho al hecho con respecto a su responsabilidad social en materia ambiental.

Institucionalización del compromiso ambiental de las universidades: este compromiso se está asumiendo formalmente en diversas declaraciones públicas, colectivas e individuales. Y más importante aún comienza a ponerse en práctica una serie creciente de actuaciones ambientales, tanto en la esfera académica tradicional de la formación, la investigación y la extensión como en la más innovadora de la gestión y el ordenamiento de los campus universitarios.

Ampliación del proceso de ambientalización de las universidades: la primera etapa en el proceso de ambientalización de las universidades se centra en la incorporación de la dimensión ambiental en la educación superior; por esto se tendía a la inclusión de los temas ambientales en todas las actividades académicas, en aquellas correspondientes a sus funciones sustantivas de docencia, investigación y extensión. Sin embargo, se registra una importante y creciente tendencia a extender el compromiso por la protección del medio natural y el control de la contaminación, a la esfera administrativa de las organizaciones universitarias y específicamente la gestión ambiental institucional y al ordenamiento del campus.

Diversidad de unidades administrativas para la gestión ambiental institucional: básicamente se pueden identificar dos tipos de unidades administrativas ambientales en las universidades. Las instituciones de educación superior que apenas comienzan

a realizar algunas acciones ambientales, sin mayor complejidad en su organización, habitualmente encargan su ejecución a dependencias administrativas ya existentes, como servicios generales, planeación institucional, riesgos laborales u otras, las cuales simplemente asumen nuevas funciones ambientales. En cambio las universidades con un nivel de desarrollo más avanzado en la gestión ambiental tienden a crear nuevas unidades administrativas especializadas, responsables de orientar y organizar la implementación de las políticas ambientales de la institución en todos sus espacios y esferas de actuación.

A continuación se mostrará casos exitosos de diseño e implementación de Planes de Gestión Integral de Residuos en instituciones de educación superior, a nivel mundial, nacional y local. En cada caso, se presentan tres casos exitosos de universidades que mediante los lineamientos para el manejo adecuado de los residuos generados en cada una de las instituciones han afianzado conocimientos y creado conciencia en cada uno de los stakeholders

A nivel mundial, se cuenta con información de las Universidades: Universidad Nacional de la Plata,, Universidad de Costa Rica y Universidad Austral de Chile.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA, ARGENTINA.

La Universidad Nacional de La Plata por medio del programa “Recuperamos”, en conjunto con la Organización No Gubernamental Nuevo Ambiente, promueven el desarrollo de acciones para mejorar el tratamiento de los residuos sólidos urbanos en sus dependencias, todo ello en el marco de las políticas ambientales del Proyecto Compromiso Ambienta.

El objetivo principal de este programa es promover la minimización, separación y recuperación de los RSU que se generan en el ámbito de las dependencias de la UNLP.

Los residuos, que son separados en los diferentes ámbitos de la UNLP, son recolectados por la Cooperativa de Trabajo SOLPLAT que se encarga de transportarlos a su planta de recuperación, donde serán acondicionados y devueltos al sistema productivo como materias primas.¹⁴

El éxito del programa radica en los comportamientos pro ambientales que se adquieren a través de la implementación de este programa dentro del campus universitario, en las áreas administrativas se pregunta ¿Qué hacer con el papel?, ¿Qué hacer con plásticos, vidrios, metales y tetra pack? Para las cuales ya se tiene respuestas concretas y acciones inmediatas en pro el ambiente en el campus.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA,

Se sabe que Costa Rica en la actualidad no tiene la infraestructura adecuada para el tratamiento, reciclaje o disposición final de la mayoría de los desechos municipales, ni muchos menos la separación de los residuos y su recolección se haga de la forma adecuada, sin embargo la Universidad de Costa Rica, hace un esfuerzo encaminado a generar soluciones viables para enfrentar dicha problemática. Es así como el campus universitario en mención ha creado soluciones e instructivos que ayudan al manejo adecuado de los residuos dentro de la universidad para ser ejemplo ante el país en general. Dentro de las alternativas de manejo de desechos ordinarios se encuentran el reciclaje, la disposición en rellenos sanitarios y la reducción del

¹⁴ Universidad Nacional De La Plata Asociación Nuevo Ambiente, Programa de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de la Universidad Nacional de La Plata.

volumen de los residuos (compactadores y digestores). En este campo la Universidad de Costa Rica colocó y una serie de 32 puestos de recolección con casetillas especiales para la separación de plástico, vidrio, papel, metales y residuos orgánicos.¹⁵

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE

En la Universidad Austral de Chile, los residuos sólidos generales son resultado de actividades de docencia, investigación, extensión y prestación de servicios y se producen a nivel de toda la comunidad educativa. Siendo pionera en el 2001 de un Programa de Manejo Integral de Residuos el cual se basa en la visión de cuidado de la naturaleza.

Según el diario de Chile, El navegable, para llevar a cabo el programa, que tiene como pilares los conceptos de Reducir, Reciclar y Reutilizar residuos, se creó el Proyecto de Administración Ambiental Corporativo, que el 2010 pasó a ser la Unidad de Gestión Ambiental (UGA), perteneciente a la Dirección de Servicios de la Universidad. Una de las tareas de la UGA es materializar el programa de reciclaje que el año 2012 permitió recuperar más de 60 toneladas de residuos como papel (23.1 toneladas), cartón (16.9 Toneladas), vidrio (16.9 Toneladas), botellas plásticas de bebida (2.9 Toneladas), latas de aluminio (0.9 Toneladas), metales y chatarra (3.1 Toneladas) en la Unidad de Manejo Integral de Residuos (MIR), en el Fundo Teja Norte. Además de las actividades propias de la gestión de los residuos y RILES, los profesionales de la unidad realizan clases en diferentes carreras de la Universidad y

¹⁵ ALFARO, Ariel. Modelo de gestión de residuos de la Universidad de Costa Rica. Revista de la red de Expertos Iberoamericanos en gestión de residuos. Número 1. 2º Semestre de 2008

apoyan iniciativas en colegios y otras organizaciones como Juntas de Vecinos, ONG, etc.¹⁶

Sin duda ha sido un éxito la implementación del programa puesto que la comunidad educativa en general han incorporado buenas prácticas ambientales para reducir el consumo de papel, tintas, reactivos químicos y fomentan iniciativas estudiantiles para promover la salud y el cuidado del ambiente.

A nivel nacional, cada día más es el interés en materia ambiental de las instituciones educativas asumir responsabilidades en la formación de su comunidad educativa sobre residuos sólidos, en programas ambientales y sobre todo en generar valor cultural a los residuos aprovechables. A continuación se muestran tres casos exitosos.

UNIVERSIDAD SERGIO ARBOLEDA, BOGOTÁ D.C.

En la universidad Sergio Arboleda, la gestión ambiental es abordada desde una visión integral y global en donde a partir de la interdisciplinariedad, la participación de diferentes actores y el uso de diferentes estrategias, se busca minimizar, mitigar y compensar los impactos generados por las actividades y los procesos propios de la institución.

Desde 2010 la Universidad cuenta con su Plan de Gestión de Residuos, el cual es actualizado anualmente y en el cual se establece la gestión de los residuos generados, el código de colores, las rutas de recolección, entre otros aspectos. Con el fin de garantizar el éxito de este proceso, se implementan puntos ecológicos, se

¹⁶ Diario el Navegable, En Valdivia la UACH marca pauta en manejo de residuos. Chile. 13 de enero 2013. Disponible en: <http://www.elnavegable.cl/noticia/sociedad/en-valdivia-la-uach-marca-pauta-en-manejo-de-residuos>

capacita a estudiantes y funcionarios y se hace seguimiento constante desde la separación en la fuente hasta la disposición final de los residuos generados.

Con el fin de minimizar el impacto generado por los residuos generados dentro de las actividades y procesos de la Universidad, se establece el Programa de reciclaje. Para optimizar la recuperación del material reciclable, se implementan puntos ecológicos ubicados estratégicamente los cuales permiten realizar una adecuada separación en la fuente y en convenio con una empresa recicladora se lleva a cabo la segregación en el cuarto de acopio y la recolección semanal del material¹⁷.

El éxito del plan se refleja en que cada uno de los programas propuestos genera cambios significativos en la comunidad educativa, por ejemplo, teniendo en cuenta la cantidad de papel que se genera en la Universidad Sergio Arboleda, elaboraron un mueble árbol en el que se deposita todo el papel generado por los miembros de la Comunidad Sergista. Cada vez que este mueble se llena se evita la tala de un árbol y medio, así mismo se promueve el reciclaje entre estudiantes y funcionarios. De igual forma, en relación los residuos orgánicos, la Universidad se encarga de disponer adecuadamente los residuos orgánicos generados en las cafeterías, para esto cuenta con un convenio con la Fundación Nexxus, la cual se encarga de hacer la recolección y realizar compostaje con estos, garantizando una gestión responsable con el ambiente

UNIVERSIDAD DEL VALLE, CALI.

En la Universidad del Valle, la Política Ambiental se ha orientado a dar respuesta consciente y coordinada, en sus funciones misionales, a los desafíos que propone el

¹⁷ Universidad Nacional Sergio Arboleda, Gestión Ambiental. Bogotá D.C. Disponible en: <http://www.usergioarboleda.edu.co/medioambiente/gestion-de-residuos.htm>

desarrollo sostenible. En vista del compromiso que enfrenta la academia como unidad integradora de saberes y conocimientos, la Universidad del Valle está en el deber de generar procesos que integren el concepto de desarrollo sostenible dentro de su funcionamiento cotidiano, con el fin de contribuir a la formación de una conciencia ambiental colectiva apropiada y alcanzar la optimización de cada una de las actividades que se llevan a cabo dentro de la misma, por esta razón se optimizaron los recursos disponibles para la implementación y puesta en marcha de un plan técnicamente estructurado para la gestión y el manejo integral de los residuos sólidos.

Uno de los hechos más resaltado dentro de la gestión dada a los residuos sólidos en el interior de la universidad, es la adecuación del centro de acopio debido a que mediante esta unidad se armoniza el PGIRS con la política nacional de minimización de los residuos que van a disposición final, de reincorporación de residuos a la cadena productiva y de apoyo al reciclaje, las cuales aumentan las posibilidades de aprovechamiento y sostenibilidad.¹⁸ Dentro de este programa se ha incluido el mantenimiento de canales y cajeo de los vertederos de aguas lluvias para las épocas de invierno, en vías, plazoletas y parqueaderos, en donde se hizo un cambio de tapas que van en las cajas con el fin de garantizar el flujo normal a través de la redes de alcantarillado; del mismo modo se están realizando trabajos de sostenimiento en terrazas y azoteas de los edificios, revisando los sifones y sistemas de drenaje en cada uno de ellos para evitar inundaciones.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA, SEDE BOGOTÁ D.C

Gracias a la implementación de una gestión integral de residuos en el campus universitario, según informe de Actividades 2006 del Sistema de Gestión Ambiental

¹⁸ Universidad del Valle, Boletín de Servicio de Aseo Comité Editorial Disponible en: http://sintesis.univalle.edu.co/2011/diciembre/BOLETIN_SV_1Dic.pdf

(SGA) Universidad Nacional Sede Bogotá se recolectó en el campus 117 toneladas de residuos sólidos y 2.872 litros de residuos líquidos biodegradables, que incluyen restos de la preparación de alimentos, material lignocelulolítico (residuo generado por los invernaderos y las actividades de poda y corte de césped), camas de animales (aserrín o cascarilla de arroz con excretas) y líquidos fermentables (suero residual de la Planta de Leches). Estos residuos fueron tratados en la Planta de Compostaje de la Universidad y se convirtieron en 86,8 toneladas de abono orgánico, que fueron distribuidas entre el Centro Agropecuario Marengo, los Invernaderos de la Facultad de Agronomía y la Sección de Mantenimiento y Aseo, para el mejoramiento de jardines de la Sede Bogotá.

En cuanto a la recuperación de material reciclable, el convenio firmado entre la Universidad y la Asociación de Recicladores de Bogotá (ARB) permitió rescatar de la basura 74,7 toneladas de reciclaje. El material de mayor recuperación fue el papel, 53 toneladas; le sigue el vidrio, 13,6, y después siguen cerca de 8 toneladas entre metales, plásticos y otros materiales reciclables.

Según un profesor de la Universidad, “en la actualidad la recolección y almacenamiento de residuos se ha logrado establecer como un proceso eficiente, y la comunidad universitaria se ha acostumbrado a él. Se debe trabajar para mejorar la separación en la fuente y recolección por medio de campañas educativas”¹⁹

Todo esto demuestra que si es posible una gestión adecuada y que a medida que se implementen las medidas y acciones propuestas en cada campus universitarios, los stakeholders iniciaran activamente a cambios de percepciones y conceptos en mejora de sus comportamientos pro ambientales.

¹⁹ Universidad Nacional de Colombia, La gestión ambiental, una actividad rentable. Disponible en: <http://historico.unperiodico.unal.edu.co/Ediciones/101/20.html>

A nivel local, se cuenta con información de las Universidades: Universidad del Atlántico UA, Universidad del Norte Uninorte y Universidad Libre Seccional Barranquilla.

UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO, UA.

El plan de gestión integral de residuos de la Universidad del Atlántico está conformado por 3 subprogramas, con un conjunto de actividades en pro a la implementación, desarrollo y funcionamiento adecuado del manejo de todos los tipos de residuos generados en la universidad:²⁰

1. Fortalecimiento institucional, educación ambiental y participación de la comunidad universitaria en la implementación del PGIRS - U del A, el cual se basa en capacitaciones al personal administrativo encargado de la segregación, clasificación y/o disposición temporal de los residuos (personal de aseo, de apoyo, docentes, entre otros); adquisición de recipientes adecuados para depositar cada tipo de residuos (canecas con tapa por código de colores), y disposición de estos en los lugares requeridos, de acuerdo a las necesidades.
2. Recuperación, aprovechamiento y comercialización de residuos, el cual abarca la gestión adecuada para la segregación, reclasificación, almacenamiento, pesaje y posterior entrega de los residuos aprovechables; venta de los residuos aprovechables a las empresas que se encargan de su procesamiento; creación y ejecución de programas de aprovechamiento de residuos orgánicos, Compostaje

20 Programa de Gestión Integral de Residuos PGIR – Actividades (En línea)
<http://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/administrativa/administrativa-gestionambiental-pgir-Actividades1>

3. Gestión de residuos peligrosos: capacitaciones y comunicación cercana para el establecimiento de procedimientos, instructivos, guías y modificaciones a las prácticas impartidas por las facultades con el fin de garantizar el mínimo impacto ambiental, el adecuado y seguro manejo de los residuos peligrosos generados en los laboratorios; generar un compromiso por parte de las facultades a desarrollar actividades tendientes a la minimización y adecuado manejo y disposición de los residuos peligrosos, Mantener registro de los certificados de disposición final de los residuos peligrosos entregados por la empresa recolectora y gestora ambiental.

En las tres (3) sedes de la institución se estableció un sencillo código de colores para una mejor disposición de los residuos, contribuyendo con la cultura del reciclaje, y de esta forma mitigar el impacto ambiental que generan.

La Universidad del Atlántico según su Informe de Resultados de PGIRS 2012-2013, demuestra la efectividad de este tipo de planes en pro de mejorar los comportamientos ambientales de sus stakeholders, por lo cual se menciona como evidencia: capacitaciones a la Comunidad Universitaria en el manejo de residuos. 500 personas capacitadas 2013-I y comercialización de material reciclable: sede Norte: 9,5 toneladas, sede Centro: 3,5 toneladas.

La universidad del Atlántico ha dejado de enviar al relleno sanitario más de 16 Ton los últimos 2 años. Con la cantidad de residuos de papel y cartón aprovechada selectivamente durante los años 2012 y 2013 se evitó la tala de 141 árboles que proveen oxígeno a 564 personas y se evitó el consumo de 75000 L de agua. Con el reciclaje de los residuos de vidrio se evitó que 179 kg de dióxido de carbono se

liberen a la atmósfera durante la fabricación de vidrio. Por otro lado ahorramos 370 kilogramos de petróleo por la cantidad reciclada de envases Pet.²¹

UNIVERSIDAD DEL NORTE, UNINORTE

El Plan de Gestión Integral de Residuos de la Universidad del Norte se realizó para el campus principal de la Universidad del Norte que, en ese momento, 2007, abarcaba casi 3 Ha. El éxito de sus campañas e implementación del mismo ha radicado en que se informa que, el Plan de Gestión Integral de Residuos de Uninorte, es la guía que se construyó entre todos y que aplican todos los miembros de la comunidad uninorteña para el manejo, adecuado a la ley y al cuidado Ambiental de los residuos, SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y GASEOSOS, que se generan en su campus. También que el manejo se basa en el Desarrollo Sostenible y en la Producción Más Limpia – PML.

El PGIR propone que en Uninorte se implante la separación en la fuente de los residuos se realiza, entre otros motivos, por los siguientes:

- Para aprovechar los subproductos. Una de las formas propuestas es la de producir abonos orgánicos con las podas, por ejemplo
- Reducir volumen y aumentar así la vida útil de los rellenos sanitarios
- Reducir las cantidades de residuos peligrosos que se producen al poner en contacto residuos no peligrosos con los peligrosos

²¹ Informe de Resultados PGIR 2012-2013, Universidad del Atlántico.

- Reducir los costos de disposición que hoy se pagan a las empresas recolectoras de los residuos
- Reducir costos de insumos al reciclar papel y otros elementos, por ejemplo, no contaminados
- Obtener beneficios económicos por la venta de los residuos
- Cumplir el espíritu de la ley que propicia estos procesos y los hará obligatorios en un futuro
- Beneficiar el medio ambiente al reducir los residuos de manejo especial

La implementación de todas las medidas para el manejo integral de residuos en la Universidad del Norte, conlleva a generar comportamientos pro ambientales en la comunidad educativa, es por esta razón que se considera un éxito este plan el cual da como resultado la CREACIÓN DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE CONTÍNUO, que se lograría con actividades tales como: Jornadas ambientales sobre el PGIR: actividades socioculturales, performance, proyección de videos, talleres de cómo reciclar, concursos, entre otros, Mascota del PGIR, su diseño está listo, previendo iniciar su uso en 2010; Inducción a los estudiantes de primer semestre sobre el manejo adecuado de residuos, a iniciar en 2010; Grupo estudiantil sobre PGIR, grupos trabajando sobre el tema; PGIR en la feria POP (jornada informativa sobre la Universidad para estudiantes de último año de bachillerato), también previsto para 2010; premiaciones; Proyectos de grado, existe un proyecto y se aumentará su número; Carteleras del IDS para recibir sugerencias sobre el PGIR, 2010; Encuentros Ambientales sobre Residuos, en 2009 se celebró el Segundo

Simposio Iberoamericano sobre Ingeniería de Residuos con 70 conferencias, 52 docentes, 36 de ellos extranjeros y al que asistieron 400 participantes.²²

UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL BARRANQUILLA

La Sede Norte de la Universidad Libre Seccional Barranquilla ha implementado durante su funcionamiento medidas de manejo que conduzcan a la sostenibilidad ambiental de la actividad docente e investigativa. Se resaltan los siguientes hechos:

- En el año 2002 la Sede Norte de la Universidad Libre entregó a la Corporación Autónoma Regional del Atlántico (CRA) el Plan de Manejo Ambiental;
- El 8 de septiembre de 2008 se entregó el Plan de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares, como respuesta la C.R.A realizando unos requerimientos, los cuales se han cumplido a cabalidad.
- El 9 de Febrero de 2010, se crea en la Universidad Libre el Grupo Administrativo de Gestión Sanitaria y Ambiental de la Universidad Libre Seccional Barranquilla

La Universidad Libre Seccional Barranquilla consiente de la problemática relacionada con el manejo de los residuos peligrosos generados y de su papel desde lo académico entre agosto y octubre de 2011 actualizó el PGHIR, considerando que se han realizado avances en la Gestión integral de residuos en la Seccional.

²² Escudero A, Campaña De Educación En El Plan De Gestión Integral De Residuos – Pgirs En La Universidad Del Norte. Barranquilla, 2008

Toda institución debe contar con un adecuado sistema de gestión de residuos, para cumplir con sus obligaciones legales y morales, velando por el manejo más eficaz de éstos.

Los planes de gestión son exitosos a medida de cada una de las personas se comprometen con la conservación del ambiente mediante la gestión ambientalmente segura de los desechos, para ello es necesario la conformación de programas sistemáticos y permanentes de educación ambiental.²³

²³ VLADIMIR, J., MEJÍAS, Valera, CARRILLO, Miriam Elementos necesarios para una gestión eficiente de desechos peligrosos en laboratorios de investigación y docencia en Venezuela. En: Hacia la sustentabilidad: Los residuos sólidos como fuente de energía y materia prima. p 163,168. ISBN 978-607-607-015-4, 2011.

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL

Establecer los lineamientos para garantizar el manejo integral de residuos sólidos no peligrosos en una institución de educación superior: Caso Universidad de la Costa, CUC.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar un diagnóstico para identificar las prácticas actuales del manejo de residuos sólidos no peligrosos en la universidad y así establecer oportunidades de mejora.
- Identificar comportamientos ambientales en relación al manejo de residuos sólidos no peligrosos en los diferentes estamentos de la institución.
- Proponer lineamientos que permita la aplicación de los procedimientos que garanticen el manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos en cada punto de generación de la institución.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

5.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Se definió el área de estudio al área del polígono que comprende toda la Universidad de la Costa, CUC., sede norte el cual se encuentra situado en la ciudad de Barranquilla (Distrito Especial, Industrial y Portuario), en el Departamento del Atlántico, Colombia, ubicada en la Calle 58 N° 55-66.

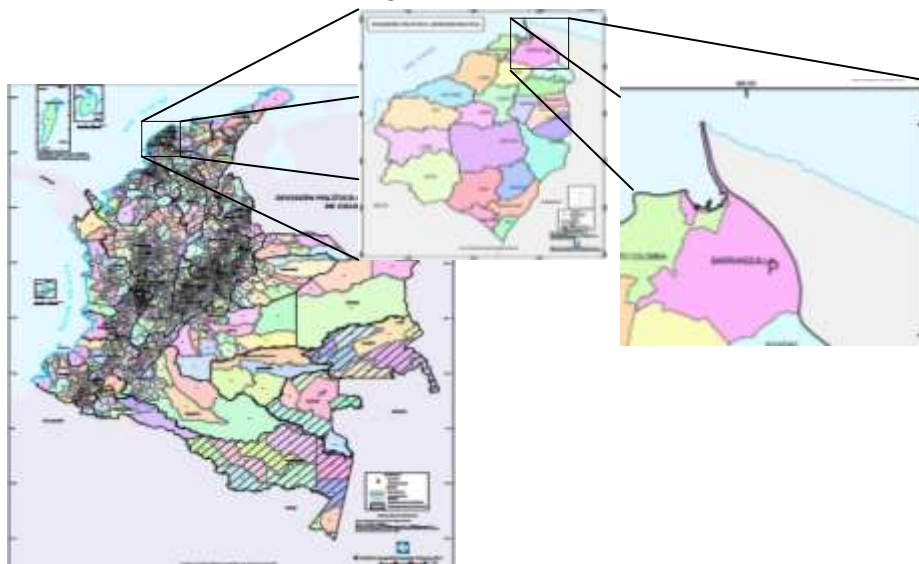
En la tabla 1 se encuentra la ubicación georreferenciada de la Universidad de la Costa con sus respectivas coordenadas; colindando con la Sociedad de Ingenieros del Atlántico, varios Locales Comerciales y el Comando Segunda Brigada del Ejército Nacional Colombiano por el lado norte, al sur con la Carrera 55 y Coliseo Cubierto Humberto Perea, al Este con la Piscina Olímpica y el cuerpo oficial de bomberos y por el oeste con la Calle 58 y algunos Locales Comerciales.

Tabla 1 Ubicación de la Universidad de la Costa, CUC.

Lugar	Coordenadas Magna Sirga	
	N (m)	E (m)
Universidad de la Costa	10.994722	74.791111

Fuente: Diagnóstico Ambiental CUC, 2011

Figura 4. Ubicación



Fuente: Instituto Geográfico Agustín Codazzi

Figura 5. Imagen Satelital de la Universidad de la Costa CUC.



Fuente: Google Earth, 2014.

Según información obtenida del Diagnóstico Ambiental, realizado en el año 2011 en la Universidad, los dominios de la institución contaban con un área de extensión de 18183m², actualmente adicional a esta área se abarcan los predios de la antigua EDT, extendiendo su área.

La Universidad de la Costa CUC es una entidad con fines de educación superior; que en los cuales a lo largo de los años se ha empleado procesos de disciplina en los que se han formado grandes profesionales que trabajan diariamente para contribuir con el crecimiento y desarrollo social y económico del país.

5.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación aplicada persigue fines de aplicación directa e inmediata. Se trata de investigaciones que se caracterizan por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. De acuerdo con su método y objeto de estudio, encontramos la clasificación de la investigación corresponde a cuantitativa (Bosco Pinto, 1987). Bajo un enfoque de investigación proyectiva, consiste en la elaboración de una propuesta, un plan, un programa o un modelo, como solución a un problema o necesidad de tipo práctico, ya sea de un grupo social, o de una institución, o de una región geográfica, en un área particular del conocimiento, a partir de un diagnóstico preciso de las necesidades del momento, los procesos explicativos o generadores involucrados y de las tendencias futuras, es decir, con base en los resultados de un proceso investigativo.

5.3. PARADIGMA DE INVESTIGACIÓN

El paradigma de investigación se refiere a la forma en que el investigador percibe la realidad. El paradigma de esta investigación es positivista o empírico Wright Mills (1967), también denominado paradigma cuantitativo, empírico-analítico, racionalista, es el paradigma dominante en algunas comunidades científicas. Tradicionalmente la investigación en educación ha seguido los postulados y principios surgidos de este paradigma.

El positivismo es una escuela filosófica que defiende determinados supuestos sobre la concepción del mundo y del modo de conocerlo:

- a) El mundo natural tiene existencia propia, independientemente de quien estudia.
- b) Está gobernado por leyes que permiten explicar, predecir y controlar los fenómenos del mundo natural y pueden ser descubiertas y descritas de manos objetiva y libre de valor por los investigadores con métodos adecuados.
- c) El objetivo que se obtiene se considera objetivo y factual, se basa en la experiencia y es válido para todos los tiempos y lugares, con independencia de quien lo descubre.
- d) Utiliza la vía hipotético-deductiva como lógica metodológica válida para todas las ciencias.
- e) Defiende la existencia de cierto grado de uniformidad y orden en la naturaleza

5.4. ETAPAS DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación contribuirá a dar lineamientos para el Manejo Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos en la Universidad de la Costa, CUC. Se aclara que todo el proceso se llevara a cabo a nivel documental a partir de la información suministrada por los diferentes departamentos de la Universidad de la Costa, CUC. La investigación se divide en 3 actividades principales:

5.4.1. Recolección de información.

La investigación dependerá de fuentes primarias basadas en la información suministrada por la Universidad y de fuentes secundarias basadas en revisión de literaturas y antecedentes en las que se tendrán en cuenta:

5.4.1.1. Fuentes Primarias:

Se obtiene a través del trabajo de campo y el contacto directo con la Universidad con el cual se determinaron las condiciones en las que son generados los residuos objetos del proyecto, el manejo actual de los mismos y la disposición final. Más adelante se detallará cada uno de los eventos del proyecto.

5.4.1.2. Fuentes Secundarias:

Entre las fuentes de información secundaria que se revisaran están:

Diagnósticos, Planes de Divulgación, Informes Finales de los proyectos de extensión de la Universidad de la Costa, en relación a la Cultura Ambiental y al manejo de residuos.

Trabajos de Grado relacionados con el diagnóstico o caracterización de residuos en Universidades.

5.4.2. Análisis de información

El análisis de la información permitió evaluar la situación actual de la universidad con el fin de determinar las acciones que deben prevalecer dentro del modelo de manejo integral de los residuos sólidos no peligrosos de la institución.

La información recolectada a través de las diferentes fuentes fue sometida a un análisis estadístico, lo cual permitió tener datos puntuales de:

- Cantidad y el tipo de residuos generados y las cantidades de los mismos, discriminando las diferentes áreas y sedes de la Universidad.
- Comportamientos proambientales en relación al manejo de residuos sólidos en determinadas áreas.

Determinar cómo se está realizando la disposición de residuos actualmente en la entidad objeto de estudio; esta información ha sido tomada en cuenta al momento del diseño de la propuesta.

5.4.3. Diseño del plan para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos universidad de la costa, CUC.

La propuesta que se presenta es un Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, la cual ofrece diferentes herramientas y acciones las cuales permitirán mejorar los procesos de manejo de residuos sólidos no peligrosos en la institución. De igual forma, ayudará a la disminución en la generación de los mismos promoviendo una cultura ambiental más consolidada dentro del campus universitario.

5.5. EVENTOS DEL PROYECTO

Para el desarrollo de la investigación, en especial en la etapa de recopilación de información se realizaron eventos que a través trabajo de campo y el contacto directo con la universidad, se determinaron las condiciones de generación, manejo actual y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos. Para lograr esto, se extrajo información precisa y se utilizó diferentes herramientas que permitieron establecer el tipo y la cantidad de residuos sólidos no peligrosos generados, los diferentes comportamientos frente a la cultura ambiental en relación al manejo de los mismos.

Se resalta que los eventos escogidos para el desarrollo del proyecto son base para el posterior planteamiento de los lineamientos para el manejo integral de los residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa, CUC., entre los cuales tenemos:

Charlas, Pesaje de Residuos, Entrevistas, Visitas Técnicas y Caracterización de los Comportamientos Pro Ambientales.

5.5.1. Caracterización de los comportamientos pro ambientales.

Es de vital importancia conocer las actitudes y comportamientos pro ambientales de los miembros de la institución, mediante la caracterización de sus comportamientos para así de esta forma adentrarse en el interés por identificar y comprender el impacto que tiene el ambiente sobre la persona, y el impacto que tiene la persona sobre su ambiente, todo esto con el fin de poder generar cambios actitudinales en los seres humanos, que conduzcan a la generación de nuevas conductas alineadas con el cuidado del Medio Ambiente.

Por esta razón dentro del marco del proyecto Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad de la Costa, la facultad de Psicología y la facultad de Ciencias Ambientales con el trabajo de investigación RELACIÓN ENTRE LAS ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS PROAMBIENTALES DE LOS FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC desarrollo por la docente Kelly Herrera Mendoza, en el periodo 2013-2 se quiso comprender comportamientos y actitudes pro ambientales de los funcionarios de la institución, debido a que es necesario establecer un panorama diagnóstico de las conductas emitidas, con el fin de crear la plataforma sobre la que se diseñe un programa de intervención en gestión ambiental.

Esta herramienta, tiene como objetivo identificar comportamientos de manejo de residuos en los funcionarios de la Universidad de la Costa CUC, vital para la construcción de los lineamientos a plantear para garantizar el manejo integral de los residuos sólidos no peligrosos de la institución.

Dentro de los instrumentos para la recolección de información, La “Escala General de Actitudes y Comportamientos Pro ambientales – ACCAMB” es un instrumento de recolección de información cuantitativa, basado en los modelos de Comportamiento del Consumidor de Corral- Verdugo, 2000 y el de Actitudes Pro ambientales de De Castro, 2000. Consta de 55 ítems agrupados en 6 subescalas de análisis. Dentro de las subescalas está la que se relaciona directamente con el manejo de residuos, la cual cuenta con 10 ítems que presentan una relación de los comportamientos más comunes orientados con el manejo de los residuos en los puestos de trabajo de los funcionarios de la Corporación universidad de la Costa en su ejercicio cotidiano de actividades.

Los ítems se evalúan bajo el empleo de un método de escalamiento tipo Likert, que posee 4 niveles de puntuación que van desde Totalmente en Desacuerdo hasta Totalmente de acuerdo y fue diseñado para ser aplicado vía electrónica a la totalidad de funcionarios de la Universidad de la Costa CUC.

Para el desarrollo de la actividad fue seleccionada la población de Administrativos, docentes y personal directivo y operativo de la Universidad de la Costa CUC, representada por 105.

5.5.2. Visita técnica

Se utilizó como herramienta de contacto directo, cuya finalidad principal fue el desglose del alcance del proyecto mediante el claro reconocimiento de los lugares de generación y los responsables de todas las actividades relacionadas con los residuos sólidos no peligrosos en la institución. Para lograr a cabalidad con esta actividad fue

utilizada una lista de chequeo de inspección basada en las características para el manejo de residuos presentes en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares en Colombia, ver Anexo 1, con el cual se determinó las condiciones físicas actuales del área donde se desarrollan las actividades del manejo de residuos. Gracias a la observación directa se pudo verificar los procedimientos llevados a cabo por el personal de la universidad para manipulación, aprovechamiento y disposición final de sus residuos sólidos no peligrosos, lo cual se evidenció en el registro fotográfico.

5.5.3. Entrevistas

Dentro del trabajo de campo se llevaron a cabo entrevistas a los directamente involucrados (Jefe de Mantenimiento, funcionarios del área administrativa, trabajadores de aseo y servicios generales, estudiantes y profesores) en los procesos de manejo de residuos sólidos no peligrosos, dentro de la Universidad, dicha actividad se explica en la siguiente figura:

Figura 6. Proceso de Entrevista



Fuente: Autor

5.5.4. Pesaje

Esta actividad se llevó a cabo durante 4 días el mes de noviembre de 2013, dicha actividad buscaba obtener una medida cuantitativa de la generación de residuos sólidos no peligrosos en la Universidad de la Costa CUC, que sirviera de referente para próximos proyectos de gestión al interior del plantel. Como parte integral de la actividad se capacitó al personal de servicios de mantenimiento y servicios generales en los temas de recolección e identificación de los residuos por dependencias. Así como el uso los elementos de protección personal para la manipulación y pesaje de los residuos.

5.5.5. Charlas

En desarrollo al marco de los proyectos de Cultura Ambiental dentro la Universidad, se destacan las charlas ambiental realizadas con el objetivo de contribuir al desarrollo y consolidación de conocimientos de los stakeholders de la Universidad de la Costa CUC, en los fundamentos teóricos y prácticos sobre el manejo integral de residuos sólidos no peligrosos en el plantel, mediante la explicación de la situación actual de los procesos que se están ligados al manejo integral de los residuos sólidos no peligrosos y a su vez incentivar a la comunidad a la generación de nuevas alternativas que ayuden a optimizar los procesos actuales en pro de la sostenibilidad.

Las charlas que se realizaron en el semestre 2013-2 en la Universidad de la Costa CUC que tuvieron como referencia el tema de residuos no peligrosos fueron:

- Manejo integral de residuos en la CUC
- Socialización del proyecto, medidas para el ahorro de agua y energía, y manejo integral de residuos en la CUC
- Manejo integral de residuos en la CUC
- Rol del personal de servicios generales y mantenimiento en la gestión integral de los residuos; etapas del manejo integral, Planes de gestión integral de residuos.
- Gestión ambiental y procesos sancionatorios, problemáticas ambientales y de salud pública asociadas al manejo inadecuado de residuos.
- Medidas para la separación en la fuente, recolección de residuos, almacenamiento y entrega para su disposición final.
- Pautas para la separación de los residuos y pesaje por dependencias: diagnóstico de generación de residuos.

Para cada una de las temáticas presentadas anteriormente, se contó con la participación del personal administrativo, docente, auxiliar de laboratorio, personal de mantenimiento y servicios varios, contratista y estudiantil; involucrando así a todos los stakeholders de la Universidad de la Costa CUC.

5.6. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: PROGRAMA DE BRIGADISTAS AMBIENTALES.

El programa de brigadistas ambientales constituido por docentes y estudiantes, cuyo fin es fortalecer la participación del estamento estudiantil dentro de las actividades orientadas a los cumplimientos de los objetivos del proyecto de Cultura Ambiental; sirve como herramienta esencial de base para la formulación de lineamientos. El programa se elabora en el marco de los Criterios fundamentales para construir un PRAU Proyecto Ambiental Universitario en cuanto estimular a los estudiantes de los diferentes programas, para participar directamente en los proyectos ambientales universitarios en sus prácticas académicas y profesionales; y los Instrumentos para el desarrollo del PRAU en relación a definir Estrategias de divulgación y promoción, desde la academia se recomienda generar y poner en marcha estrategias de divulgación y promoción de los Proyectos Ambientales Universitarios según lo establecido por el MAVDT en el 2007 mediante PROYECTOS AMBIENTALES UNIVERSITARIOS – PRAUS LINEAMIENTOS TEÓRICOS.²⁴

Para el desarrollo de este programa, según el Plan de Divulgación de Cultura Ambiental fue convocado durante las actividades y eventos del Proyecto Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad de la Costa, esta gestión fue liderada la Facultad de humanidades. Para el periodo 2013-2 la participación activa de 15 estudiantes acompañados de 10 docentes, los cumplieron un esquema de capacitación que los facultó para ser portavoces de la información y apoyo en las diferentes actividades realizadas

²⁴Plan de Divulgación. EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC., Pág. 15. 2013.

Los brigadistas ambientales son convocados durante las jornadas dirigidas a los estudiantes, recibieron un esquema de capacitación con el fin de habilitar a ser multiplicadores de la información entre sus compañeros y docentes, a continuación se relacionan las capacitaciones en relación al manejo integral de residuos y a la socialización del programa como tal.

Tabla 2 Esquema de capacitación dirigido a los brigadistas de la Universidad de la Costa

Dirigido a	Docente facilitado	Tema	Fecha	Jornada	Duración
Brigadistas ambientales	Nurys Brito	Desarrollo sostenible y Socialización del proyecto	04/10/2013	Mañana	45 minutos; 15 minutos de retroalimentación
	Liliana Lozano	Generación de residuos y separación en la fuente	04/10/2013	Mañana	45 minutos; 15 minutos de retroalimentación
	Liliana Lozano	Residuos peligrosos y planes de gestión de residuos	25/10/2013	Mañana	45 minutos; 15 minutos de retroalimentación
	Nurys Brito	Retroalimentación del programa de brigadistas ambientales	25/10/2013	Mañana	45 minutos; 15 minutos de retroalimentación

Fuente: Informe Final ext. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad de la Costa CUC.

A continuación se presenta el procedimiento del programa de Brigastidas implementado en Plan de Divulgación para el periodo 2013, el cual sirve de guía para llevar a cabo las actividades del programa.

Tabla 3 Procedimiento Convocatoria y Formación de Brigadista Ambiental

NOMBRE: CONVOCATORIA Y FORMACIÓN DE BRIGADISTAS AMBIENTALES			Cultura Ambiental CUC- Plan de Divulgación
RESPONSABLE:	Departamento de Gestión Ambiental	DIRIGIDO A:	Estudiantes, personal administrativo, docentes, directivos, contratistas y proveedores.
GENERALIDADES			
<p>El programa de brigadistas ambientales será liderado por el DGA, y contará con el apoyo del comité organizador de lanzamiento de la campaña semestralmente, para hacer parte del programa y del esquema de capacitación impartidos a los brigadistas, que tendrá una duración de horas establecidas e impartidas por el DGA teniendo en cuenta el esquema aplicado en el Plan de Divulgación Fomento de la Cultura Ambiental; la convocatoria cerrará la cuarta semana del periodo académico, pero el esquema se iniciará la segunda semana del periodo con el fin de reclutar a los brigadistas formados el semestre anterior y preparar a los grupos estudiantiles para la jornada del lanzamiento de la campaña de cultura ambiental.</p>			
CRITERIOS	<p>Se deberá tener en cuenta para realizar los siguientes criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definir el esquema de capacitación teniendo en cuenta lo 		

	<p>contemplado en el plan de divulgación del Fomento de la Cultura Ambiental CUC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponibilidad de espacios, video-beam, portátil y otros recursos para cumplir el esquema de capacitación. • La base datos de brigadistas existente y formados. • Formato de asistencia • La expedición de certificados del programa • Los listados suministrados de los interesados para hacer parte del programa de brigadistas ambientales
DESCRIPCIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • La convocatoria para hacer parte del programa será enviada por Noticuc y se formalizara mediante el diligenciamiento de un formulario de inscripción cuyo enlace será difundido con la convocatoria, al menos un docente de cada facultad hará parte del programa de brigadistas incluyendo el Departamento de Ciencia Básicas, cada decano asignara el docente. • Se enviara un correo o llamara al personal que manifestó estar interesado en ser parte del programa • Se definirá el esquema de capacitación para los brigadistas, espacios, facilitadores y registros de asistencia. • Se incorporará a los brigadistas de las actividades programadas en el marco del fomento de la cultura ambiental tal como jornada de humanidades y ciencias básicas, el lanzamiento de la campaña u otras que se programen. <p>Los brigadistas serán certificados en cuanto a su formación y participación en eventos.</p>

GESTIÓN DE REGISTROS				
Identificación	Almacenamiento		Responsable de archivarlo	Clasificación para consulta
	Lugar y medio	Tiempo de retención		
Formato de asistencia	Archivo de Bienestar Universitario y el Departamento de Calidad y Desarrollo	6 meses	El funcionario de bienestar designado para cada programa, el representante del DGA deberá guardar copia.	Período académico
Formato convocatoria e inscripción al programa de brigadistas ambientales	Departamento de Calidad y Desarrollo, dependencia DGA	6 meses	El representante del DGA	Período académico
Registro fotográfico	Departamento de Calidad y Desarrollo, dependencia DGA	6 meses	El representante del DGA	Período académico

Certificados del programa de brigadistas	Departamento de Calidad y Desarrollo, dependencia DGA	6 meses	El representante del DGA	Período académico
--	---	---------	--------------------------	-------------------

Fuente: Plan de Divulgación Cultura Ambiental CUC., 2013. EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC

6. ANÁLISIS Y RESULTADOS

Los resultados presentados a continuación fueron obtenidos a través de la recopilación de la información, cabe aclarar que la información suministrada por la Universidad fue insuficiente, debido a que en relación a los residuos peligrosos sólo es posible obtenerla con un acuerdo de confidencialidad, el cual a la fecha con los estudiantes de postgrado no existe, por esta razón el alcance del proyecto son solamente los residuos no peligrosos de la institución. De igual forma, el apoyo del recurso humano fue insuficiente, aunque en un principio se solicitó debido a la importancia de tener un personal exclusivo para la recolección de información concreta y detalla.

6.1. EVENTOS DEL PROYECTO

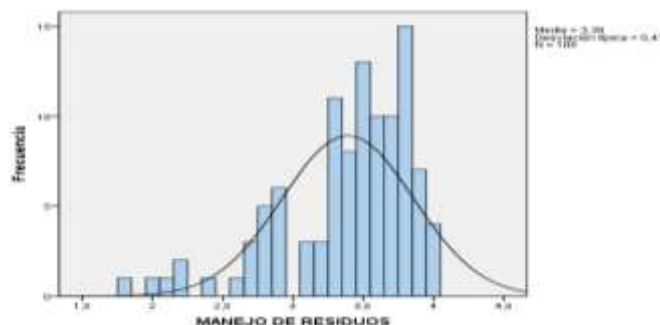
6.1.1. Caracterización de los comportamientos pro ambientales

Gracias a la metodología empleada en la investigación *RELACIÓN ENTRE LAS ACTITUDES Y COMPORTAMIENTOS PROAMBIENTALES DE LOS FUNCIONARIOS DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC*, se pudo hacer una descripción de los comportamientos de manejo de residuos en la Universidad de la Costa CUC.

Como se mencionó, la subescala “Manejo de residuos” está conformada por 10 ítems, que presentan una relación de los comportamientos más comunes orientados con el manejo de los residuos en los puestos de trabajo de los funcionarios de la Universidad de la Costa, CUC., en su ejercicio cotidiano de actividades.

La figura 7 presenta un análisis de los puntajes de la subescala, en la cual se indica que existe un alto nivel de favorabilidad hacia la ejecución de comportamientos proambientales en el manejo de los recursos sólidos en la institución.

Figura 7. Puntajes generales de la escala “Manejo de Residuos”

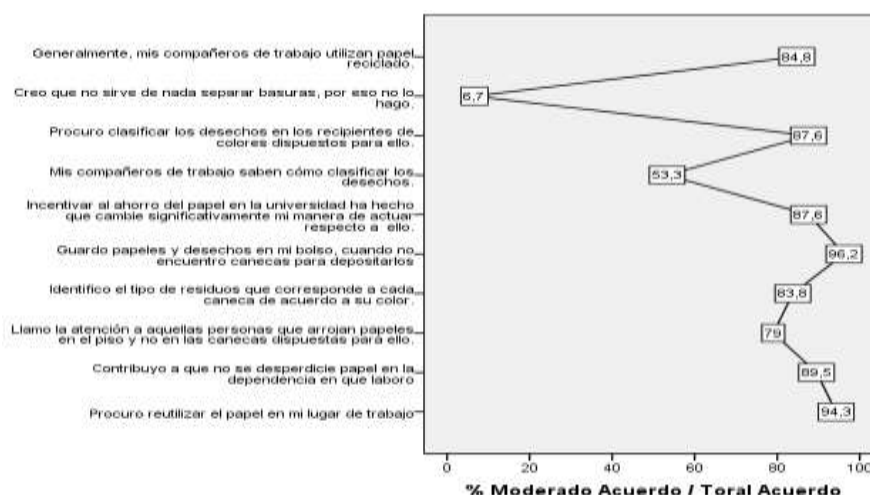


Fuente: Herrera K, (2013) Relación Entre Las Actitudes y Comportamientos Pro ambientales De Los Funcionarios De La Universidad De La Costa CUC

Teniendo en cuenta, lo presentando en los resultados de la investigación el sistema de medición de la “Escala General de Actitudes y Comportamientos Pro ambientales – ACCAMB” establece niveles que oscilan entre “Totalmente en desacuerdo” y “Totalmente de acuerdo”, se puede decir, mediante el análisis de la información presentada, que existe una coherencia entre los comportamientos de la mayoría de los sujetos que pertenecen a la muestra del presente estudio y el componente pro ambiental, que se evidencia en la gráfica cuando observamos que los más altos puntajes se encuentran entre 3 y 4, que son los valores que en el instrumento se ubican hacia la favorabilidad.

De la misma forma, la figura 8, permite realizar una revisión de los aspectos mencionados, con el fin de contrastar la información relacionada con los comportamientos del uso de los residuos sólidos. En ella se evidencia un alto nivel de favorabilidad en la mayoría de los ítems.

Figura 8. Análisis comparativo de los niveles promedio de los ítems de la escala “Manejo de residuos”



Fuente: Herrera K, (2013) Relación Entre Las Actitudes y Comportamientos Pro ambientales De Los Funcionarios De La Universidad De La Costa CUC

Según lo observado en la figura, un gran número de la muestra manifiesta comportamientos pro ambientales en el uso de los residuos sólidos, lo cuales oscilan principalmente entre el 84,8% y el 96,2%. Los ítems que representan en mayor proporción tales comportamientos de los empleados de la Corporación Universidad de la Costa son en su orden: “Guardo papeles y desechos en mi bolso, cuando no encuentro canecas para depositarlos”, representado por un 96,2% de “Procuro reutilizar el papel en el lugar de trabajo”, 94,3%, “Contribuyo a que no se desperdicie papel en la dependencia en que laboro”, 89,5%, “Incentivar el ahorro de papel en la universidad ha hecho que cambie significativamente mi manera de actuar respecto a ello” y “Procuro clasificar los desechos en los recipientes con colores dispuestos para ello”, con un 87,6% respectivamente, “Identifico el tipo de residuos que corresponde a cada caneca de acuerdo a su color” 83,3% y “Llamo la atención a aquellas personas que arrojan papeles en el piso y no en las canecas dispuestas para ello” 79%.

Llama la atención que el ítem “Creo que no sirve de nada separar basuras, por eso no lo hago”, presenta un nivel de acuerdo correspondiente a un 6,7%, lo cual es coherente con el análisis de los demás ítems de la escala.

Las conductas pro ambientales de uso de los residuos sólidos también fueron analizados, teniendo en cuenta sus niveles de representatividad en términos de frecuencias y de porcentajes, lo cual permitirá determinar cuáles son los comportamientos mejor instaurados por los funcionarios de la Universidad de la Costa CUC en este aspecto.

Tabla 4 Análisis descriptivo de ítem: “Guardo papeles y desechos en mi bolso, cuando no encuentro canecas para depositarlos”

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Total	4	3,8	3,8	3,8
	Desacuerdo				
	Desacuerdo	15	14,3	14,3	18,1
	Acuerdo	86	81,9	81,9	100,0
	Total Acuerdo	105	100,0	100,0	

Fuente: Herrera K, (2013) Relación Entre Las Actitudes y Comportamientos Pro ambientales De Los Funcionarios De La Universidad De La Costa CUC

La Tabla 4., indica que un 14,3% de la muestra seleccionada no guarda papeles y desechos en el bolso cuando no existen cerca canecas para depositarlos, mientras que el 85,7% restante considera que sí lo hace. En términos de frecuencias, los porcentajes están representados por 19 personas que no manifiestan el comportamiento, contra 81 personas que sí lo hacen.

Tabla 5 Análisis descriptivo de ítem: “Contribuyo a que no se desperdicie papel en la dependencia en que laboro”

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Total	5	4,8	4,8	4,8
	Desacuerdo				
	Desacuerdo	6	5,7	5,7	10,5
	Acuerdo	29	27,6	27,6	38,1
	Total Acuerdo	65	61,9	61,9	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Fuente: Herrera K, (2013) Relación Entre Las Actitudes y Comportamientos Pro ambientales De Los Funcionarios De La Universidad De La Costa CUC

La tabla 6 evidencia un 89,5% en el hecho de que los funcionarios de la Universidad de la Costa CUC contribuyen a que no se desperdicie papel en la dependencia en que labora, mientras que el 10,5% restante considera que no lo hace. En términos de frecuencias, se representa por 94 personas que consideran que NO desperdician papel en la dependencia en que laboran, contra 11 personas que sí lo hacen.

Tabla 6. Análisis descriptivo de ítem: “Procuro reutilizar el papel en mi lugar de trabajo”

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Total	2	1,9	1,9	1,9
	Desacuerdo				
	Desacuerdo	4	3,8	3,8	5,7
	Acuerdo	23	21,9	21,9	27,6
	Total	76	72,4	72,4	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

Fuente: Herrera K, (2013) Relación Entre Las Actitudes y Comportamientos Pro ambientales De Los Funcionarios De La Universidad De La Costa CUC

Finalmente, encontramos en la tabla 6 el ítem: “Procuro reutilizar el papel en mi lugar de trabajo”, cuyos porcentajes indican un nivel de favorabilidad de un 94,6% y un 5,4% restante de no favorabilidad. Tales resultados en términos de frecuencias son representados por 99 personas que realizan la conducta de reutilización del papel, contra 6 que no lo hacen.²⁵

Los resultados expresados en este ítem sólo corresponden a los funcionarios de la institución. Los comportamientos proambientales de los demás stakeholders de la Universidad de la Costa, CUC., aunque no fueron objeto del estudio, son evidenciados a través de la visita técnica y contrastan significativamente con lo

²⁵ Herrera K, (2013) Relación Entre Las Actitudes y Comportamientos Pro ambientales De Los Funcionarios De La Universidad De La Costa CUC

expuesto en relación a los funcionarios. En porcentajes manifiestan comportamientos pro ambientales en su mayoría en relación al manejo de residuos son positivos en las áreas administrativas y se reflejan en el manejo de residuos no peligrosos, pero por el otro lado, no se evidencian comportamientos proambientales en especial por parte de los estudiantes, lo que refleja que el pensar y el actuar no van de la mano, lo que nos hace reafirmar la necesidad de lineamientos en el manejo de los residuos no peligrosos para así hacer realidad cada uno de los comportamientos pro ambientales en práctica, las figuras relacionadas a continuación se contempla lo anteriormente expuesto.

Figura 9. Jardineras Zona EDT con residuos



Fuente: Autor

Figura 10. Residuos en el piso y mesas de plazoleta CUC



Fuente: Autor

6.1.2. Visita técnica

Gracias a este evento, se realizó el diagnóstico ambiental a la fecha en relación al manejo de residuos no peligrosos, el cual evidenció las falencias para cada una de las etapas en el manejo de residuos dentro del plantel.

- **Segregación en la fuente:** No se practica una recolección selectiva de los residuos no peligrosos en los puntos de generación de la Universidad de la Costa CUC. Los recipientes de almacenamiento en su mayoría se encuentran en malas condiciones.

A pesar que la universidad cuenta con 7 puntos ecológicos con un código de colores definido, solo se encuentran bolsas negras y rojas lo cual puede llegar a generar contaminación cruzada y da incumplimiento a la normatividad vigente. En meses anteriores no se hacia la segregación de ningún tipo de residuo.

- **Movimiento Interno y Almacenamiento Interno:** La Universidad no cuenta un ruteo definido para el transporte interno de residuos, muchos menos para cada uno de los tipos de residuos sólidos, en este caso para los no peligrosos; no tienen establecidos los horarios y frecuencias de recolección, los cuales son variables dependiendo a las labores asignadas al personal. No se observó señalización inherente a esta actividad.

- El cuarto de almacenamiento interno no tiene ninguna de las siguientes especificaciones:
- Sistemas que permitan la ventilación tales como rejillas o ventanas;
- Sistemas de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje.
- Cajas de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos para realizar su adecuada presentación.
- Jornadas de aseo, fumigación y desinfección en las unidades de almacenamiento, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas.

- Báscula en el lugar y lleva un registro para el control de la generación de residuos
- Exclusividad para almacenar residuos sólidos y está debidamente señalizado
- Espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, ordinario, etc.)

Según la lista de cheque Ver Anexo 1, esta arroja el no cumplimiento de 11 ítems de 13 posibles en la parte de almacenamiento interno, este análisis dice que el 84,56% se encuentra en estado de no cumplimiento. En cuanto al movimiento interno del plantel tiene un porcentaje del 66.66%, puesto que de los 3 ítems contemplados solo cumple con 1.

Actualmente se tiene como punto de almacenamiento final un contenedor metálico, el cual no posee la capacidad real de los residuos no peligros generados en los recintos, además se encuentra ubicado en una zona nada favorable (dentro del cauce del arroyo de la brigada) tampoco tiene tapa en caso de lluvia se convierte en un generador de vectores. Se fue entregado un cuarto para que sea destinado a almacenamiento central, pero tampoco con las características adecuadas.

- **Tratamiento y Disposición Final:** Actualmente se tiene como punto de almacenamiento final un contenedor metálico, el cual no posee la capacidad real de los residuos sólidos no peligrosos generados en los recintos, además se encuentra ubicado en una zona nada favorable (dentro del cauce del arroyo de la brigada) tampoco tiene tapa en caso de lluvia se convierte en un generador de vectores. La disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, se realiza a través de la empresa Triple A S.A E.S.P la cual

dispone los residuos entregados en el relleno sanitario Parque Ambiental Los Pocitos. No se registran informes de auditoría a la empresa en cuestión.

6.1.3. Entrevistas

Mediante este mecanismo de recolección información se hizo contacto con los stakeholders de la Universidad de la Costa CUC, en la cual se indago sobre si estos han sido capacitados en temas puntuales de residuos sólidos tales como:

- Clasificación de residuos sólidos no peligrosos.
- Código de colores.
- Manejo de residuos sólidos no peligrosos.
- Almacenamiento interno.
- Asepsia en recipientes rígidos.
- Aprovechamiento.
- Disposición final.

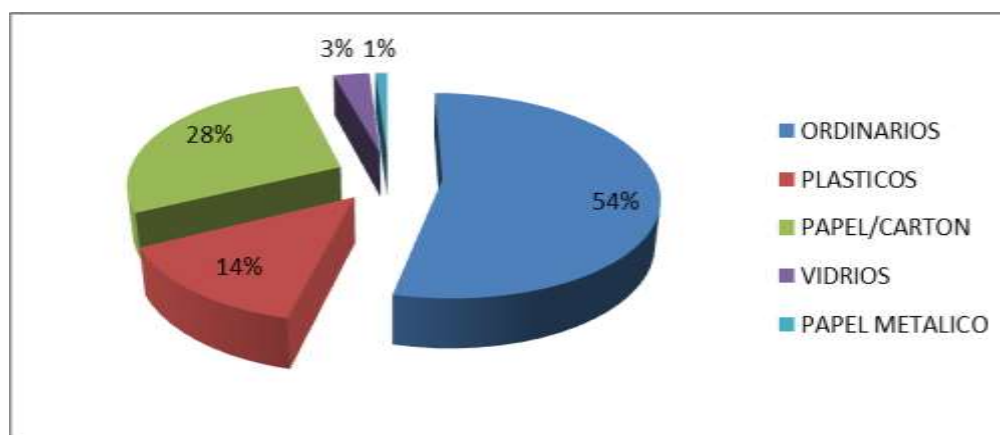
Dicha actividad ayudo a conocer el grado de experticia en el tema de cada una de las personas entrevistadas, permitiendo así hacerse a una idea más real de como es el actuar de cada uno de los stakeholders de la Universidad de la Costa CUC.

La información obtenida del proceso de entrevista ayudaría a la generación de capacitaciones en las diversas temáticas planteadas. Siguiendo las directrices que se plasma en el Programa de formación educación ambiental contenido en el Plan de integral de Gestión Residuos Sólidos No Peligrosos de la Universidad de la Costa CUC.

6.1.4. Pesaje

Esta actividad mostró que la Universidad de la Costa CUC, posee un alto potencial en la materia de residuos no peligrosos ya que gran parte de estos pueden generar un aprovechamiento, reciclaje y/o comercialización en el siguiente grafico se muestra el promedio de los residuos generados desde el 12 al 15 de noviembre de 2013.

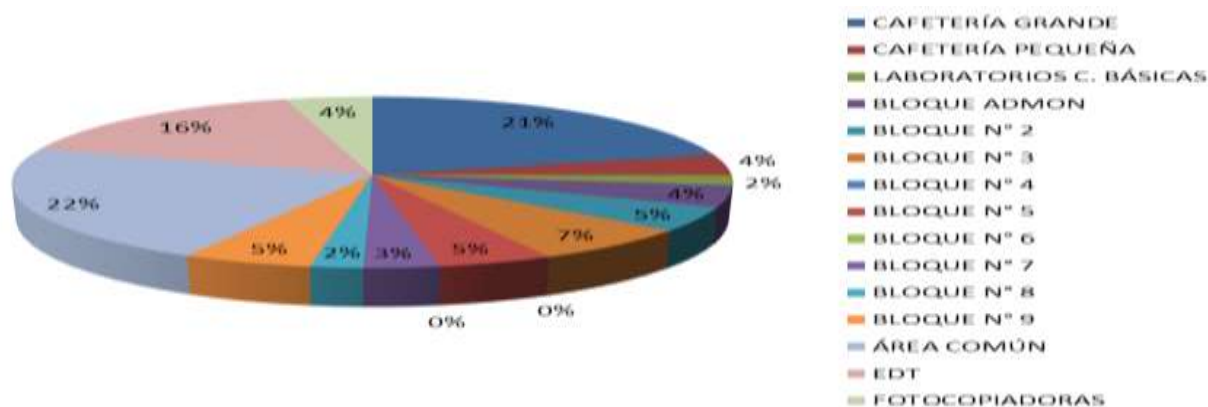
Figura 11. Promedio de generación de Residuos No Peligrosos en la Universidad de la Costa CUC.



Fuente: Autor

Con el 28 % y 14% que se tiene en los residuos de papel/cartón y plásticos respectivamente, se están adelantando iniciativas que ayuden a mejorar la cultura ambiental y el manejo adecuado de residuos no peligrosos de la universidad de la Costa CUC, ciñéndose a los lineamientos que se presentan en el Plan Integral De Gestión de Residuos No Peligrosos de la Universidad de La Costa CUC.

Figura 12 Dependencias generadoras de Residuos No Peligrosos en la Universidad de la Costa CUC.



Fuente: Autor

Los datos obtenidos en el pesaje hecho en el mes de noviembre dejan ver que las dependencias con mayor generación son las área común, cafetería y EDT con porcentajes de 22%, 21% y 16% respectivamente. Esto se debe a que son áreas grandes donde circulan estudiantes, docentes, y visitantes con mucha más frecuencia.

6 1.5.Charlas

6.1.5.1. Número de personas capacitadas por estamentos

A continuación se realizara un análisis del número de personas impactadas durante los eventos, charlas y jornadas de socialización, la tabla 7 presenta el número de personas impactadas por cada estamento.

Tabla 7 Número de personas capacitadas en el marco del proyecto fomento de cultura ambiental en la Universidad de la Costa CUC

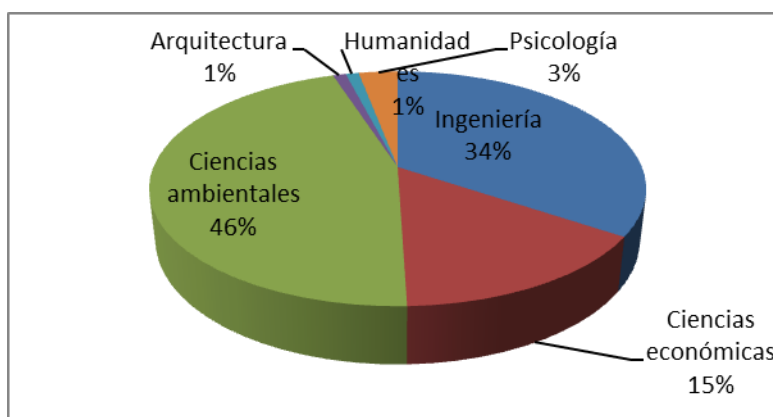
ESTAMENTO NÚMERO DE PERSONAS	
Docentes	127
Personal administrativo	146
Servicios generales y mantenimiento	19
Auxiliares de Laboratorio	15
Contratistas	11
Brigadistas ambientales	15
Estudiantes	887

Fuente: Informe Final EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa UC.2013

6.1.5.2. Participación docente por Facultades

En el proceso de socialización y capacitación en el marco del proyecto 127 docentes participaron de las actividades y eventos, la figura 13 presenta que el 46% de los docentes pertenecen a la Facultad de Ingeniería, mientras que el 34% corresponden a la facultad de ingeniería; quienes constituyen las participaciones más representativas respectivamente. La figura no presenta la participación de la Facultad de Derecho debido a que no se contó con docentes de esta facultad.

Figura 13. Participación de los docentes por facultad en las actividades de socialización y capacitación



Fuente: Informe Final EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC.2013

6.1.5.3. Participación áreas administrativas

En el proceso de socialización y capacitación en el marco del proyecto “Fomento de cultura ambiental en la Universidad de la Costa CUC”, las áreas administrativas del plantel fueron asistieron a las jornadas de capacitación encaminadas hacia buenas prácticas ambientales. En la tabla 8 muestra las dependencias y sus respectivas cantidades en el tema de capacitación siendo así el segundo estamento mayormente capacitado.

Tabla 8 Personal Administrativo de La Universidad De La Costa CUC, Capacitado

PERSONAL ADMINISTRATIVO DE LA UNIVERSIDAD DE LA COSTA CUC, CAPACITADO			
Secretaria General	9	Vice-Extensión	4
Comunicaciones	9	Vice-Investigación	2
Planeación	11	Vice-Académica	1
Vice-Administrativa	1	Div. Recursos Educativos	23
Calidad	3	Ciencias Básicas	2
Talento Humano	10	Fac. Ciencias Económicas	2
Admisiones Y Registro	14	Prog. De Finanzas Y R.I.	1
Sistemas	15	Fac. Arquitectura	1
Posgrado	1	Fac. Derecho	3
Vice-Bienestar Universitario	8	Fac. Psicología	1
B. Univ.-Desarrollo Humano	1	Fac. Ingeniería	3
CENTAE	1	Fundadores	2
Fac. Humanidades	2	Promoción	4
Compras	3	Vice-Administrativa	1
Almacén	3	Rectoría	1
Recepción	2	Recursos Humanos	1
Secretaria Internalización	1	-	-
total capacitados			146

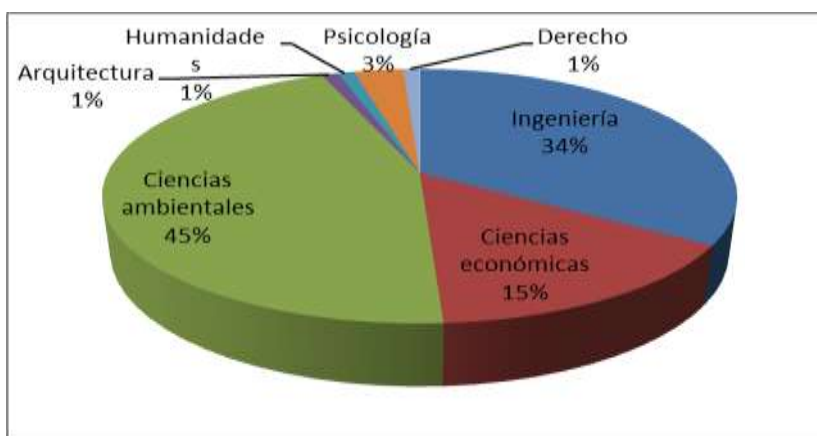
Fuente: Autor

6.1.5.4. Participación estudiantes por Facultades

De las actividades convocadas para los estudiantes se observó que el 45% de las participaciones corresponden a la Facultad de Ciencias Ambientales, seguida del

34% por parte de estudiantes de la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Ciencias Económicas también tuvo una participación significativa con un 15%, ver figura 14.

Figura 14. Participación de los estudiantes por facultad en las actividades de socialización y capacitación.



Fuente: Informe Final EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC.2013

6.2. ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS: PROGRAMA DE BRIGADISTAS AMBIENTALES.

El programa de brigadistas ambientales sigue estando constituido por docentes y estudiantes, cuyo fin es fortalecer las actividades orientadas a los cumplimientos de los objetivos del proyecto de Cultura Ambiental y demás actividades relacionadas al manejo adecuado de residuos no peligrosos. Para el periodo 2014-1 se realizó convocatoria en cada una de las facultades y estamentos de la institución mediante los diferentes medios de comunicación de la Universidad, como Noticuc, las pantallas y la pagina institucional., de igual forma con esta convocatoria se quiere ampliar el número de docentes que participan del programa

Al finalizar la convocatoria los brigadistas ambientales serán convocados para recibir el esquema de capacitación a la fecha con el fin de reforzar conocimientos en el manejo de adecuado de residuos no peligrosos, en base al programa de Educación y Formación del Plan de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos propuesto, con el fin de ser multiplicadores de la información entre sus compañeros y docentes.

Para darle continuidad a la ejecución del programa se está implementando actualmente el procedimiento de CONVOCATORIA Y FORMACIÓN DE BRIGADISTAS AMBIENTALES planteado en el Plan de Divulgación Cultura Ambiental, CUC., 2013.

7. PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS, UNVIERSIDAD DE LA COSTA, CUC.

7.1. CAPÍTULO

GENERALIDADES

7.1.1. Alcance

El presente Plan de Gestión Integral de Residuos, contempla aspectos de la generación, separación en la fuente, movimiento interno, aprovechamiento, tratamiento y/o disposición final de los residuos sólidos no peligrosos derivados de las actividades sustantivas de docencia, así como las actividades administrativas que posibilitan la prestación de este servicio. Corresponde a las instalaciones de la Universidad de la Costa ubicadas en la Calle 58 No. 55-66, en la Ciudad de Barranquilla Departamento del Atlántico.

7.1.2. Objetivos

7.1.2.1 Objetivo general

Formular e implementar el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos PGIRSNP, generados en la Universidad de la Costa ubicadas en la Calle 58 No. 55-66, en la Ciudad de Barranquilla Departamento del Atlántico, con el fin de cumplir con la normatividad ambiental vigente y los compromisos ambientales voluntarios adquiridos por la institución en materia de manejo adecuado de residuos.

7.1.2.2 Objetivos específicos

- Elaborar técnicamente un diagnóstico ambiental del manejo los residuos sólidos no peligrosos generados en las instalaciones objeto de estudio definido en el alcance.
- Definir los procedimientos, procesos y actividades para garantizar un manejo ambientalmente seguro de los residuos sólidos no peligrosos generados a partir de las actividades realizadas en la Universidad de la Costa.
- Establecer los compromisos y alternativas de minimización, reciclaje y reutilización de residuos sólidos no peligrosos.
- Diseñar un esquema de capacitación para el personal que labora en la institución que promueva las buenas prácticas de manejo de residuos.
- Establecer mecanismos y procedimientos de monitoreo y seguimiento que evalúen la eficiencia y eficacia del plan en la etapa de implementación

7. 1.3. EQUIPO DE TRABAJO

7. 1.3.1. Equipo técnico

En la elaboración del presente trabajo se contó con personal técnico encargado de realizar el diagnóstico, establecer y revisar los procedimientos propuestos.

Tabla 9 Personal Técnico PGIRSNP de la Universidad de la Costa

PERSONAL TÉCNICO	PERFIL PROFESIONAL	PROGRAMA ADSCRITO
Fabian Atencio	Ingeniero Ambiental, candidato especialista en gestión ambiental empresarial	Especialización en gestión ambiental empresarial
Giselle Romero	Ingeniero Ambiental, candidata a especialista en gestión ambiental empresarial	Especialización en gestión ambiental empresarial
Carlos Flórez	Estudiante de Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental
Wendy Morgado	Microbióloga Industrial, Especialista en Gestión Ambiental. Maestrante Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible.	Administración Ambiental

Fuente: Autor

7.1.4. Metodología

La metodología utilizada en la formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, se describe a continuación:

7.1.4.1. Revisión de la normatividad ambiental vigente

Las principales fuentes de información sobre legislación, reglamentos, criterios o Políticas Ambientales para la gestión integral de los residuos sólidos no peligrosos en Colombia corresponden al Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS. Se revisó toda la normatividad expedida a la fecha con respecto al tema.

7.1.4.2. Recopilación y ensamble de la información

Para formular el presente plan se recopiló la información base de la normatividad ambiental vigente, documentos del MADS para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, bibliografía reconocida, técnica y especializada del tema, revisión y evaluación de los procesos de generación, acopio y evacuación de la instalación generadora.

7.1.4.3. Planeación

7.1.4.3.1. Formulación de objetivos

Este documento concibe los objetivos como una meta hacia cuya consecución se orientara las labores desempeñadas por el personal operativo y administrativo de la institución para lograr el manejo seguro de los residuos sólidos no peligrosos generados a partir de las actividades que se desarrollan al interior, este proceso contempla aspectos que se consideraron en su formulación y son:

- Los lineamientos de la Política Ambiental para la Gestión Integral de los Residuos, Políticas Ambientales Sectoriales y las Guías Ambientales del MADS que desde su contexto se pueden aplicar a las actividades realizadas en la institución.
- La problemática que se ha diagnosticado en la gestión interna de los residuos y los recursos disponibles, como acciones prioritarias, a efectos de asegurar el mejoramiento de la gestión y manejo adecuado de los residuos no peligrosos

7.1.4.3.2. Diagnóstico de la situación ambiental de la empresa

El diagnóstico de la situación ambiental contiene la verificación de los procesos de manejo de residuos que se realizan desde la generación hasta su disposición temporal. El diagnóstico se construyó en base a entrevistas, revisión de información secundaria disponible y visitas realizadas con el fin de validar datos claves para la planificación. Se procedió a identificar y ubicar las fuentes generadoras de residuos y los volúmenes producidos, con el fin de determinar, de ser necesario, modificaciones en la infraestructura actual, para dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes. En cuanto al manejo interno de los residuos, se tuvo en cuenta, el trazado y la frecuencia de las rutas de recolección de residuos actuales.

7.1.4.3.3. Estructuración del plan de gestión integral de residuos sólidos no peligrosos

El PGIRSNP se formuló con un enfoque estratégico integral que cubre el ciclo de vida de los residuos desde su generación hasta su disposición final. El documento contiene conceptos básicos incorporados a la gestión integral de residuos peligrosos

y no peligrosos, e incluye aspectos claves relacionados con la clasificación y las fuentes de generación de estos residuos, los instrumentos para promover su manejo integral, las condiciones mínimas de gestión para la minimización, separación, movimiento interno, almacenamiento, transporte externo y disposición final.

7.1.4.4. Formulación del programa de formación y educación

Para el programa de formación y educación del PGIRSNP se tuvo en cuenta las estrategias y metodologías de capacitación necesarias para el éxito del Plan que se relacionan en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares en cuanto a la formación teórica y práctica, temas generales y específicos, capacitación en diferentes niveles. Los temas de formación son los mínimos requeridos en el manual para residuos no peligrosos. Además o también se incluyeron temas que conciernen al manejo de los mismos específicamente en el campus universitario, reforzando temáticas ya establecidas en la institución. Se propuso capacitaciones cada mes, se dispondrá de un archivo para todo lo correspondiente al programa de capacitación en la fase de implementación.

7.1.4.5. Formulación del programa de seguimiento y monitoreo

Para el programa de seguimiento y monitoreo se adoptó como metodología el uso de indicadores. En términos generales un indicador es un elemento de fácil observación y medida que “indica”, indirectamente, las características y comportamientos que se desea evaluar en forma sencilla y suficientemente representativa; la medida puede ser cuantitativa, cualitativa, de comportamiento, entre otros y debe ser tomada en diferentes momentos de tal manera que dé a conocer la evolución del proceso. En la medida de lo posible, los indicadores deben

ser observables por simple inspección visual de un técnico experto o incluso de personas sin formación técnica²⁶.

Cada aspecto sujeto a vigilancia contara con un indicador, exclusivo o compartido, en términos del cual se expresara su comportamiento ambiental; de los valores tomados por estos indicadores y el cumplimiento de las metas propuestas se deducirá la eficiencia de la gestión y la necesidad o no de aplicar medidas adicionales complementarias²⁷. Los indicadores pueden ser simples o compuestos. Los primeros de ellos pueden estar representados por el valor mismo de una medición (p.e, concentración de sólidos en suspensión), en tanto que los segundos están generalmente conformados por dos o más valores que pueden representar condiciones de calidad o presencia de agentes contaminantes, medidas en términos de magnitud²⁸.

7.1.4.6. Formulación del plan de contingencia

Este plan se fundamenta en los lineamientos del Plan Nacional de Contingencias PNC contra Derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas en Aguas Marinas, Fluviales y Lacustres, aprobado mediante Acta No. 009 del 5 de junio de 1998 del Comité Nacional para la Prevención y Atención de Desastres, y por el Consejo Nacional Ambiental y adoptado por la Presidencia de la República, a través del Decreto 321 de 1999.

²⁶ GÓMEZ, Domingo. Evaluación Ambiental Estratégica. España: Madrid: Ediciones Mundi-Prensa Barcelona, 2007. 360p. ISBN: 84-8476-310-2.

²⁷ Ibid., 2007.

²⁸ MAVDT. Ibid., 2005.

De acuerdo al Artículo 7° del Decreto en mención este documento está estructurado en tres componentes básicos: Plan Estratégico, Plan Operativo y Plan Informático. El desarrollo de estos lineamientos se presenta a continuación. La descripción de dichos componentes se relaciona a continuación.

- Plan Estratégico: En este componente se describen los objetivos del plan, el alcance de y la cobertura geográfica, la organización y asignación de responsabilidades, análisis de los riesgos y los niveles de emergencia.
- Plan Operativo: Incluye las acciones a seguir en caso de una emergencia relacionada con el manejo de los Residuos Peligrosos y No peligrosos, de acuerdo con los escenarios de riesgo.
- Plan Informativo: Contiene la base de datos con la información básica que apoya los planes estratégico y operativo.

7.2. CAPÍTULO

ANTECEDENTES

En la Universidad de la Costa, CUC se han adelantado algunas actividades en el marco de la gestión ambiental, que contribuyen a los antecedentes para el manejo integral de residuos en nuestra institución

7.2.1. Diagnóstico 2011 código: DOC-SGA-DA

La Universidad de la Costa, CUC apuntando hacia la prevención, mitigación y disminución de la contaminación ambiental, toma la decisión de trabajar por una cultura amigable con el ambiente; implementando el sistema de gestión ambiental SGA de acuerdo al modelo establecido por la norma técnica colombiana NTC ISO 14001:2004; esto con el fin de encargarse de todos los aspectos ambientales asociados a las actividades, productos y servicios que son originados en la institución; para así poder cumplir a cabalidad los requisitos legales ambientales aplicables, y por ende contribuir con el cuidado y la protección al medio ambiente.

En este marco de ideas, dos practicantes de ingeniería ambiental realizaron la revisión inicial del estado del sistema ambiental, describe todos los aspectos e impactos ambientales que son generados en la institución y el estado actual en que se encuentra el establecimiento en materia ambiental; al igual que todos los requisitos legales aplicables para así llevar una adecuada orientación hacia la aplicación de los distintos numerales establecidos en la NTC ISO 14001:2004. No obstante, no se presenta la clasificación ni las cantidades de residuos generados. Se presentan una serie de recomendaciones tales como:

- Elaborar un plan de capacitación sobre el manejo integral de los residuos sólidos y como aprender a clasificar, reducir, reutilizar y reciclar.
- Educar al personal de la institución en cuanto al manejo integral de sólidos de la institución.
- Adecuar un centro de acopio, para la disposición temporal del material reciclable
- Implementar un programa de reciclaje en la institución.
- Disminuye el consumo de productos desechables o aquellos que contienen varios empaques.
- Gestionar convenios con fundaciones o empresas que se dediquen directamente al reciclaje para llegar a un acuerdo comercial.
- Mantener en los diferentes departamentos y oficinas de la institución, juegos de vasos y pocillos para evitar el desperdicio y el gasto de materia prima.
- Aumentar el número de puntos ecológicos (es decir, los puntos con canecas de diferentes colores) en la institución.

7. 2.2. Pesaje y clasificación de residuos: proyecto de aula gestión integral de residuos

Se presenta el diagnóstico realizado por un grupo de estudiantes de ingeniería ambiental en el marco de la asignatura Gestión Integral de Residuos a cargo de la docente Liliana Lozano, en el año 2012.

Los planes de gestión integral de residuos sólidos, son la selección y aplicación de técnicas, tecnologías y programas de gestión para lograr metas y objetivos específicos de gestión de residuos, para lo que se aplican pasos de evitar, minimizar, tratar y disponer. Para que estos planes de gestión sean efectivos se debe llevar a cabo la debida caracterización de los residuos sólidos, en los que se destacan la composición y propiedades de estos. Por esta razón se llevó a cabo la actividad en la Universidad de la Costa CUC, esta caracterización de residuos, busca concientizar e involucrar a la comunidad estudiantil en la causa generarle un sentido de pertenencia, de igual forma realizar un análisis del manejo de los residuos sólidos generados.

7.2.3. Diagnóstico 2013.

Las dependencias con mayor generación de residuos deben tomar la iniciativa para la clasificación de sus residuos, en especial aquellos que son aprovechables con el fin de obtener un valor agregado y disminuir su contribución al aporte total de residuos generados por la universidad. Según este diagnóstico la dependencia con mayor generación de residuos corresponde a la cafetería grande con 21.12 % de los residuos en la institución. Las áreas comunes, tuvieron un mayor aporte del 22%, lo cual se justifica teniendo en cuenta, por el número de canecas y puntos colocados en los pasillos de la institución. Durante el pesaje de los residuos, se identificaron aquellos que son susceptibles de ser reciclados o reutilizados y por tanto tienen un valor comercial por su aprovechamiento. Hay que tener en cuenta que cuando se aprovechan los residuos se contribuye con el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible, pero adicionalmente se reducen los costos de ineficiencia por el no aprovechamiento de los residuos e incluso se puede generar un ingreso para ser reinvertido en mejorar el manejo de residuos al interior de la institución.

7.3. CAPÍTULO

UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC., CONSTITUCIONAL.

7.3.1. Área de influencia.

7.3.1.1. *Área de influencia indirecta (ai)*

Se ha definido como área de influencia indirecta los barrios Modelo y Monte Cristo los cuales colindan con la Universidad, de la ciudad de Barranquilla, Atlántico.

7.3.1.2. *Área de influencia directa (ad)*

Para el desarrollo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, se definió el área de influencia directa como el área del polígono que comprende toda la Universidad de la Costa, CUC., el cual se encuentra situado en la ciudad de Barranquilla (Distrito Especial, Industrial y Portuario), en el Departamento del Atlántico, Colombia, ubicada en la Calle 58 N° 55-66.

En la tabla 10 se encuentra la ubicación georreferenciada de la Universidad de la Costa con sus respectivas coordenadas; colindando con la Sociedad de Ingenieros del Atlántico, varios Locales Comerciales y el Comando Segunda Brigada del Ejército Nacional Colombiano por el lado norte, al sur con la Carrera 55 y Coliseo Cubierto Humberto Perea, al Este con la Piscina Olímpica y el cuerpo oficial de bomberos y por el oeste con la Calle 58 y algunos Locales Comerciales.

Tabla 10 Ubicación de la Universidad de la Costa, CUC.

Lugar	Coordenadas Magna Sirga	
	N (m)	E (m)
Universidad de la Costa	10.994722	74.791111

Fuente: Diagnóstico Ambiental CUC, 2011

Según información obtenida del Diagnóstico Ambiental, realizado en el año 2011 en la Universidad, los dominios de la institución contaban con un área de extensión de 18183m², actualmente adicional a esta área se abarcan los predios de la antigua EDT, extendiendo el área.

La Universidad de la Costa CUC es una entidad con fines de educación superior; que en los cuales a lo largo de los años se ha empleado procesos de disciplina en los que se han formado grandes profesionales que trabajan diariamente para contribuir con el crecimiento y desarrollo social y económico del país.

7.3.1.2.1. Clima

Teniendo en cuenta los recientes y constantes estudios realizados por la estación meteorológica del IDEAM, (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales), instalada en el Aeropuerto Ernesto Cortisozz se tienen determinado ciertas medidas que manifiestan el comportamiento climático en la ciudad de Barranquilla.

Igualmente entre los agentes que establecen el clima de la ciudad de Barranquilla están la latitud, la cercanía al mar y el relieve. Teniendo en cuenta que la ciudad se localiza muy cerca de la línea del Ecuador, lo que revela que los rayos del sol intervienen de forma transversal, registrando altas temperaturas durante todo el año.

Al mismo tiempo por la localización de la ciudad se ha determinado que es una zona intertropical o de bajas latitudes, este factor sumado a su cercanía al mar y a sus tierras bajas, permite una moderación de las temperaturas por la influencia de las brisas marinas.

Sin embargo, el clima tropical y seco que identifica la ciudad de Barranquilla está dividido en dos periodos: uno seco y otro húmedo; el periodo seco comprende desde diciembre a marzo y se caracteriza porque los vientos alisios del noreste los cuales soplan con tanta energía que suelen causar daños a las viviendas.

La época de humedad comprende los meses de abril hasta noviembre. El periodo lluvioso se interrumpe por un pequeño verano conocido como "Veranillo de San Juan" o época de transición, que se origina como consecuencia de la entrada a la ciudad de los vientos alisios del sureste, que provocan la sequía durante un corto periodo tiempo.

Durante la época humedad o invernical, la escasez de los vientos y la abundante humedad, produce en la ciudad un ambiente caluroso con características malsanas de selva tropical.

Por otra parte dentro de estos parámetros se encuentran los siguientes: temperatura, vientos, humedad relativa, evaporación, brillo solar, precipitación y balance hídrico los cuales se detallan a continuación:

7.3.1.2.1.1. Temperatura

Las temperaturas que se presentan a diario en la región del atlántico son temperaturas muy constantes y tienen un promedio anual entre los 27.5 °C y 29 °C; sin embargo, las temperaturas máximas registradas superan siempre los 31.0 grados centígrados, mientras las mínimas están por encima de los 23.3 °C hasta los 24.8 °C.

El tipo de clima es seco, con gran déficit de agua, y cálido. Teniéndose registros de temperatura máxima absoluta de 41 °C y mínima absoluta de 16 °C en los últimos años.

7.3.1.2.1.2. Precipitaciones

Presenta un período muy definido que va del mes de mayo al de octubre, con lluvias que oscilan entre 70 y 178 mm/mes, constituyéndose este último como el de más altos índices de pluviosidad. El período seco transcurre entre los meses de diciembre hasta abril, con promedios entre 1.0 y 25 mm/mes. Así mismo, el número de días con precipitación oscila a lo largo del año entre 0.0 y 14.0 días.

La duración de los eventos es en general de 90 minutos, con eventos extraordinarios de duración superior a 120 minutos. Las tormentas son de corta duración pero de

gran intensidad. La hora de iniciación de los eventos está en general, entre las 11:00 a.m. y las 4:00 p.m.

Durante el período de precipitaciones de mayor intensidad el sistema vial de la ciudad transforma sus componentes (calles) en "canales" de drenaje por los cuales se evacúan las aguas lluvias, cuyos efectos restrictivos sobre la circulación vehicular son particularmente notorios. Durante estos cortos pero intensos períodos de lluvia, las actividades urbanas se paralizan totalmente. Adicionalmente, el depósito de basuras en los arroyos urbanos para que sean arrastradas por la corriente da lugar a taponamientos que incrementan el volumen de agua y ocasionan inundaciones en determinados sectores, como también, luego de bajar el nivel de las aguas, estas se esparcen sobre las vías por efecto de la pérdida de la capacidad de arrastre de las aguas, propiciando suciedad y deterioro ambiental de la ciudad.

7.3.1.2.1.3. Humedad relativa

La cercanía al mar, la ubicación a orillas del río Magdalena, los humedales del delta de la desembocadura del río Magdalena, hace que esta zona tenga bastante humedad, pero esta humedad es modificada por los vientos secantes y la empujan hacia el interior de la región para producir abundantes lluvias en las estribaciones de los Andes.

Los mayores niveles de humedad se registran en Octubre, el mes más lluvioso con 84%, le siguen Septiembre y Noviembre con 83%, agosto con 81% y Mayo, Junio y Julio con 80%. Los meses de humedad son Febrero y Marzo con 77%, así mismo la media anual varía entre el 79% y el 81%.

7.3.1.2.1.4. Brillo solar

Los valores promedios mayores de brillo solar se presentan en los meses de Diciembre y Enero con 253 y 28 horas/mes. Respectivamente. Los meses con menos brillo solar son Septiembre y Octubre con 164 y 166 horas/mes; el resto del año oscila entre 188 y 245 horas/mes.

Tabla 11 Tabla climatológica de Barranquilla

TABLA CLIMATOLÓGICA DE BARRANQUILLA												
Temperatura °C												
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Mínima promedio	23,3	24,4	24,7	24,4	25,8	25,6	24,4	24,4	24,0	24,8	20,0	17,7
Promedio	26,6	26,6	26,9	27,5	28,1	28,1	28,0	28,0	27,8	27,4	27,4	27,0
Máxima promedio	31,3	31,4	31,9	32,7	33,3	33,9	33,7	33,1	32,8	32,3	32,0	31,5
Precipitación, brillo solar y humedad relativa												
Mes	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Precipitación promedio (mm)	5	1	1	25	91	104	70	102	143	178	79	24

Días de lluvia	0	0	0	3	9	9	7	10	13	14	9	2
Humedad Relativa (%)	78	77	77	78	80	81	80	81	83	84	83	80
Brillo solar (horas/me s)	28 2	245	240	207	188	195	215	207	164	166	191	253
				Promedio s Anuales	Temperatura °C			Precipitación			Brill o Sola r	
					Max	Med	Max	Total (mm)	LI uv ia	Hum edad	Hor as/ mes	
					24,0	27,4	32, 3	821	76	80	213	

Fuente: Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz, IDEAM, 2013.

7.3.2. Actores interesados

Los actores interesados para el caso de la Universidad de la Costa, se definen como los diferentes estamentos que constituyen la institución, quienes por la particularidad de sus funciones y roles se dividen en docentes y personal administrativo, estudiantes, laboratoristas, personal de servicios generales y mantenimiento,

contratistas y la comunidad. Son muchos procesos desarrollados en el marco de la gestión social y procesos de extensión en temas de fortalecimiento de la gestión ambiental y transformación de realidades. Es por esta razón que el plan de divulgación hace énfasis en los stakeholders interno, sin ser limitante para que sea extendido a actores externos tales como las autoridades competentes, entes territoriales, miembros del sector educativo y comunidad en general, divulgando la información que la universidad considere pertinente.

Figura 15: Stakeholders u actores interesados en el proceso de divulgación de la gestión y cultura ambiental de CUC



*Fuente: Diagnóstico inicial: generación y manejo de residuos. EXT. 1106-01-0001-8
Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC. 2013*

Docentes y personal administrativo: constituye los docentes tiempo completo, medio tiempo y catedráticos de la institución; en cuanto al personal administrativo está constituido por jefes, coordinadores, supervisores de salas, auxiliares, secretarías, asistentes.

Estudiantes: este es el estamento más representativo de la institución con aproximadamente 9000 estudiantes para el periodo 2013-2, constituido por las facultades de Derecho, Psicología, Humanidades, ingenierías, arquitectura, ciencias económicas y ciencias ambientales.

Auxiliares de Laboratorio: los laboratoristas también son parte del personal administrativo; no obstante este personal está directamente relacionado con la generación de residuos peligrosos en los laboratorios, y son responsables de realizar el pesaje y hacer entrega de los residuos peligrosos que se generen en cada dependencia.

Personal de servicios generales y mantenimiento: el personal de mantenimiento y servicios generales es un recurso humano valioso dentro de los procesos de implementación en el marco de la gestión y la cultura ambiental; generan aportes valiosos en cuanto a los aspectos e impactos ambientales significativos de nuestra institución, y están directamente responsable del manejo del alguno como el caso de los residuos, y contribuyen al control de otros como el ahorro del agua y energía.

Contratistas y proveedores: la implementación de los sistemas de gestión ambiental no permite fraccionar los procesos o el contexto como ocurre en caso de los sistemas de la gestión de la calidad. En este sentido se incluyeron proveedores y contratistas dentro del esquema de capacitación.

7.3.3 Comunidades colindantes

- **Militar:** Segunda Brigada del Ejército
- **Educativa:** Universidad Simón Bolívar, Universidad Nacional Abierta y a Distancia
- **Comercial:** Restaurantes, Papelerías, Café Internet
- **Artística:** Teatro José Consuegra, Coliseo cubierto
- **Recreativa:** Piscina Olímpica, Parques
- **Emergencia:** Estación de Bomberos
- **Residencial:** Apartamentos, Aparta Estudios, Casas
- **Financieras:** Bancos, Cajeros

7.3.4 Intereses ambientales de la corporación universitaria de la costa cuc

- Uso Eficiente de la Energía Eléctrica
- Uso Eficiente del Agua
- Manejo Adecuado de Residuos Sólidos
- Control de Residuos Sólidos Peligrosos
- Manejo de Vertimientos
- Uso Eficiente de Materia Prima (Papel, Marcadores, Vasos, etc.)
- Uso eficiente de Combustible (Gas)
- Control de Olores
- Cultura Ambiental

7.3.5 Relación partes interesadas vs intereses ambientales

Tabla 12 Relaciones Partes Interesadas vs Interes Ambientales

PARTES INT. / INTERESES AMB.	Uso Eficiente de la Energía	Uso Eficiente del Agua	Manejo Adecuado de Residuos Sólidos	Control de Residuos Peligrosos	Manejo de Vertimientos	Uso Eficiente de Materia Prima	Uso Eficiente de Combustible	Control de Olores	Cultura Ambiental
El Rector	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fundadores	X	X	X	X	X	X	X		X
Alta Dirección	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Funcionarios			X	X		X		X	X
Profesores	X	X	X	X	X	X	X	X	
Estudiantes			X	X	X		X	X	X
Operarios			X	X	X	X		X	
Auxiliares			X	X		X		X	
Proveedores			X	X		X	X	X	
Entes Ambientales	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Visitantes			X	X	X			X	X
Personal de Laboratorios	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Zonas Aledañas			X	X	X			X	X

Fuente: Diagnóstico Ambiental Corporación Universitaria de la Costa CUC, 2011

7.4. CAPÍTULO

MARCO REFERENCIAL

7.4.1. Marco normativo

- **Decreto 2811 de 1974**, por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de protección al medio ambiente.
- **Ley 9 de 1979**, por el cual se dictan medidas sanitarias; Código Sanitario Nacional
- **Ley 99 de 1993**, por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente y se organiza el Sistema Nacional Ambiental.
- **Decreto 1713 de 2002** del Ministerio de Desarrollo Económico, Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- **Decreto 1140 de 2003** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en relación con el tema de las unidades de almacenamiento, y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 1505 de 2003** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002, en

relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.

- **Decreto 838 de 2005** del Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobre disposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones.
- **Decreto 4741 de 2005** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por medio del cual se reglamenta la prevención y el manejo de los residuos y desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
- **Decreto 2981 de 2013** del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
- **Ley 1333 de 2009**, procedimiento sancionatorio ambiental.

Otras disposiciones a tener en cuenta son:

- **Decreto 1594 de 1984** del Ministerio de Salud, por el cual se reglamenta parcialmente el título I de la ley 9 de 1979, si como el capítulo II del título VI parte III libro II y el título III de la parte libro I del decreto 2811 de 1974 en cuanto a usos del Agua y residuos Líquidos.
- **Decreto 1299 de 2008** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial, de conformidad con el artículo 8° de la ley 1124 de 2007.

- **Resolución 610 de 2010** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la Resolución 601 del 4 abril mediante la cual se estableció la norma de calidad de aire o nivel de inmisión, para todo el territorio nacional en condiciones de referencia.
- **Decreto 3930 de 25 de octubre 2010** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
- **Resolución 932 de 2010** del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, por la cual se modifica la resolución 0941 de 2009 en lo relacionado con el administrador del subsistema de información sobre uso de recursos naturales renovables, SIUR.
- **Decreto 3570 de 2011**, Por el cual se modifican los objetivos y la estructura del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y se integra el Sector Administrativo de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

7.4.1.1 Normas técnicas

Adicionalmente, el instituto colombiano de normas técnicas y certificación, ICONTEC, ha expedido normas de carácter técnico relacionadas con los materiales peligrosos, especialmente en los aspectos de identificación, etiquetado y clasificación que deben ser tenidas en cuenta. Entre estas se encuentran:

- GTC 24: Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para la separación en la fuente. Tercera actualización.

- GTC 53-2 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos.
- GTC 53-3 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los envases de vidrio.
- GTC 53-4 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el reciclaje de papel y cartón.
- GTC 53-5 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos metálicos.
- GTC 53-6 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía del aprovechamiento de residuos de papel y cartón compuestos con otros materiales.
- GTC 53-7 Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.
- GTC 53-8 Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.

7.4.2 Marco teórico

En el ámbito de los residuos no peligrosos, hay tres aspectos generales pero de naturaleza fundamental para la implementación o el desarrollo de todos los elementos involucrados en su gestión; estos son, la caracterización, la clasificación y la cuantificación. Con los residuos sólidos no peligrosos se puede establecer en firme un proceso de gestión que involucra la generación, almacenamiento, transporte, aprovechamiento y aun la disposición de tales residuos.

Ahora bien, residuo o desecho sólido es cualquier objeto material, sustancia, o elemento sólido resultante de consumo o uso de un bien en actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que el generador entrega, rechaza, que es susceptible de aprovechamiento, o transformación en un nuevo bien, con valor económico de disposición final”.²⁹

Con la expedición del Decreto 4741 de 2005, el Gobierno Nacional, a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, el Ministerio de la Protección Social y el Ministerio de Transporte, optó por mantener la igualdad entre los términos “residuo” y “desecho” para efectos de optimizar el control de la gestión y su manejo. De acuerdo con este decreto, residuo es cualquier objeto, material, sustancia, elemento o producto que se encuentre en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, cuyo generador descarta, rechaza o entrega porque sus propiedades no permiten usarlo nuevamente en la actividad que lo generó o porque la legislación o la normatividad vigente así lo estipula.

Sobre esta definición y para efectos del análisis propuesto, se destacan que se consideran residuos o desechos, tanto a como a, significando esto que un residuo puede ser no sólo un producto de un proceso o una actividad, sino también un material o una sustancia no procesada, que cumpla con la características de haber sido descartado, rechazado o entregado por resultar inservible.³⁰

El Diccionario de la Lengua Española de RAE define “residuo” como material que queda como inservible después de haber realizado un trabajo u operación. En idioma

²⁹ COLOMBIA. Ministerio de Desarrollo Económico y Medio Ambiente. Decreto 1713 de 2002

³⁰ COLOMBIA. Ministerio De Ambiente, Vivienda Y Desarrollo Territorial Gestión Integral de Residuos Peligrosos, Bases Conceptuales. 2007.

inglés el término ampliamente utilizado para referirse tanto a desecho como a residuo es “waste”.

Según la Guía para la Gestión Integral de Residuos Peligrosos”, al momento de establecer qué se considera “residuo”, de la propia definición surge claramente que se trata de un término intrínsecamente subjetivo, pues depende de los actores involucrados.

“Uno de los ejemplos más claros de que estamos frente a un término subjetivo es que, quien decide si un determinado objeto continúa siendo útil o no es su propietario”

A continuación se presenta una clasificación según la normatividad ambiental vigente:

Residuos no peligrosos: los cuales se clasifican en Biodegradables, reciclables, Ordinarios e Inertes.

Tabla 13 Clasificación residuos sólidos no peligrosos.

CLASIFICACIÓN	CARACTERÍSTICA	TIPO DE RESIDUOS
Residuo aprovechable	Cualquier material, objeto, sustancia o elemento que tiene o no valor de uso directo o indirecto para quien lo genere o que es susceptible de incorporarse a un proceso productivo o de reciclaje	Papel, cartón, vidrio, plástico, materia orgánica, entre otros.
Residuo no aprovechable	Es todo material de origen orgánico e inorgánico provenientes de actividades domésticas que no ofrecen ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo o reciclaje.	Papel químico de fax, papel con residuos, orgánicos o aceites, servilletas, pañuelos, papel celofán, papel de adhesivos, papel sanitario, madera, cauchos, residuos de barrido, textiles,

Fuente: Adaptada del Decreto 1713 de 2002³¹

³¹ Manejo de Residuos Peligrosos generados en las viviendas. Alcaldía Mayor de Bogotá. 2011.

Residuos o desechos Peligrosos: los cuales poseen características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables, infecciosas y/o radioactivas.

Figura 16: Criterios de peligrosidad según Decreto 4741 de 2005



Fuente: Manual de Manejo de Residuos en el Valle de Aburrá, Antioquia.

7.4.2.1. Gestión integral de residuos

La gestión integral de los residuos peligrosos tiene como objeto la minimización de los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente, a través del adecuado manejo y la disminución de la cantidad y/o peligrosidad de los residuos que llegan a los sitios de disposición final. El Manejo de los Residuos Hospitalarios (MRH) comprende las actividades relacionadas con el control en la generación, la separación, el almacenamiento, el tratamiento y la disposición final de los residuos sólidos, de forma que armonicen con los principios económicos, sociales y ambientales. El Plan de Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares (PGIRH), es el documento que contiene de una manera organizada y coherente las actividades necesarias que garanticen la Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios y Similares³².

³²Manual De Procedimientos Para La Gestión Integral De Residuos Hospitalarios y Similares en Colombia (2002), .

En el marco de la Política Nacional para la Gestión de Residuos Sólidos emitida en 1998, la cual está soportada por la Constitución Nacional, la Ley 99 de 1993 y la Ley 142 de 1994 se establecieron tres (3) objetivos específicos que determinan el horizonte de las actividades de la gestión en residuos³³:

- a) Minimizar la cantidad de residuos que se generan,
- b) Aumentar el aprovechamiento racional de los residuos sólidos y
- c) Mejorar los sistemas de eliminación, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

La gestión integral de residuos se divide en varias etapas dependiendo al tipo de residuo sea objeto del plan, en el caso de los residuos sólidos no peligrosos se considera:

Figura 17 Etapas de la Gestión Integral



Fuente: Autor

³³ Gestión Integral de Residuos, Un reto: La responsabilidad extendida y el aprovechamiento de residuos posconsumo. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2011.

La gestión integral está encaminada siempre a lograr la minimización de residuos, la adecuada segregación de los mismos, de tal forma que permita el aprovechamiento de los residuos cuando sea técnica, ambiental y sanitariamente viable y por último, a la reducción de costos en la disposición final³⁴.

- Gestión Interna: se consideran así a todas las actividades realizadas al interior de las entidades las cuales garantizan la salud de los trabajadores y del medio ambiente.
- Gestión externa: Se considera así al conjunto de actividades técnicas que por lo general se realizan fuera de la institución generadora, cumplimiento con la normatividad vigente, esta puede ser realizada por el mismo generador o contratada a través de una empresa prestadora del servicio especial.

³⁴ •COLOMBIA. Instituto nacional de salud. Manual de Gestión Integral de Residuos 2010.

7.5. CAPÍTULO

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

Durante el mes de febrero de 2014 se implementaron: Lista de chequeo, entrevistas y visitas técnicas a la Universidad de la Costa CUC, lo cual permitió hacerse a información verídica acerca de los aspectos y la situación ambiental actual del plantel de educación superior, en lo concerniente al manejo actual de los residuos no peligrosos.

7.5.1. Identificación y generación de residuos

Como parte fundamental en el alcance del Plan de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos de la Universidad de la costa C.U.C, se realizaron inspecciones técnicas en las cuales se edificaron todas las dependencias generadoras presentes en la planta física del plantel y los tipos de residuos no peligrosos que estas generan.

Tabla 14 Identificación y Generación de Residuos

DEPENDENCIAS	RESIDUOS ENCONTRADOS
Cafetería Grande "La Facultad"	Toallas higiénicas, papel higiénico, protectores higiénicos, restos de comida,
Cafetería Pequeña "Donde Winston"	Empaques de comida, botellas retornable residuos de comida, servilletas, empaque tetra pack
Laboratorios Ciencias Básicas (oficina interna)	Papel, cartón, plásticos

Bloque de Administración	Papel, cartón, papel carbón, empaques de comida, vasos desechables toallas higiénicas, papel higiénico, protectores,
Bloque N° 2	Hojas de papel, empaques de comida, botellas retornables y vidrio.
Bloque N°3	Hojas de papel, empaques de comida, botellas retornables y residuos de comida.
Bloque N°4	Hojas de papel, empaques de comida, botellas retornables y de vidrio.
Bloque N°5	Hojas de papel, empaques de comida, botellas retornables y residuos de comida.
Bloque N°6	Hojas de papel, empaques de comida, botellas retornables madera.
Bloque N°7	Hojas de papel, residuos de comida, empaques de comida, guantes, tapa bocas, botellas retornables y vidrio.
Bloque N°8	Hojas de papel, empaques de comida, botellas retornables y de vidrio, madera.
Bloque N°9	Hojas de papel, empaques de comida, botellas retornables y residuos de comida toallas higiénicas, papel higiénico, protectores higiénicos.
Área común "Plazoletas y cancha"	Hojas de papel, cigarrillos, empaques de comida, botellas retornables, servilletas, icopor, residuos de poda y vidrio.

Aulas EDT	Cigarrillos, hojas papel, plásticos residuos de podas y restos de comida.
Fotocopiadora	Papel, cartón, papel carbón, empaques de comida, vasos desechables, toallas higiénicas, papel higiénico.

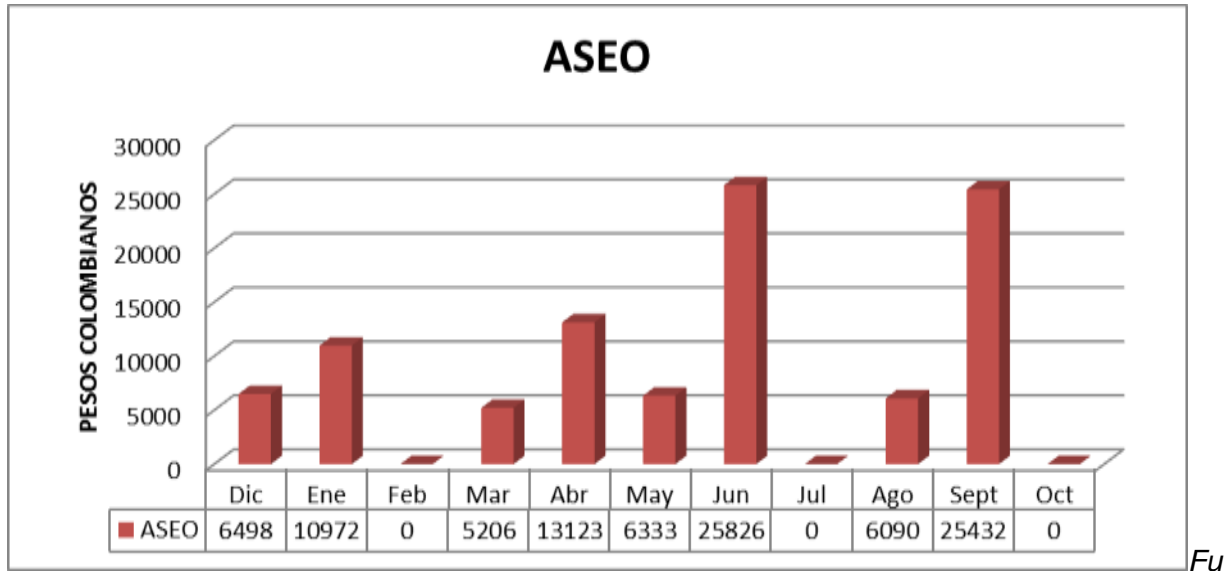
Fuente: Autor

Según lo mostrado en la Tabla 14 la comunidad de la Universidad de la Costa CUC, generan residuos reciclables, orgánicos, ordinarios e inertes en todas las zonas presentadas, muchos de estos se encuentran presentes en grandes variedades.

El servicio de agua potable que es consumida por la CUC es suministrada por la empresa TRIPLE A S.A. E.S.P la cual cumple con los parámetros de calidad del agua establecida por la normatividad ambiental vigente y es un servicio que se presta de manera continua, con los datos obtenidos durante el último mes del año de 2012 y el transcurso del año 2013, se mostrara el consumo en m3 de estos.

El servicio de recolección y disposición final de los residuos no peligrosos en la Universidad de la Costa C.U.C, es prestado por la empresa TRIPLE A S.A. E.S.P, según lo obtenido en las entrevistas con el personal de la institución. A continuación se muestra el valor a pagar por las actividades de recolección y disposición final, ya que no se pudo proporcionar en términos como el peso de los residuos que se generaron, pero con el valor a pagar podemos determinar lo mucho o el poco residuo generado mensualmente.

Figura 18. Servicio de aseo Triple A S.A. E.S.P



ente Diagnóstico Inicial: Generación y Manejo De Residuos: Fomento De La Cultura Ambiental en la Universidad de la Costa CUC., 2013

Notamos que en los meses de Febrero, Julio y Octubre, no hay ningún gasto, en los meses de Diciembre (2012), Marzo, Mayo y Agosto, los residuos generados son bajos y estables como en Enero y Abril, pero en Junio Y Septiembre es muy alto probablemente en junio siendo el final del primer semestre y en septiembre debido a las actividades realizadas, se generaron muchos residuos.³⁵

Actualmente la Universidad de la Costa, CUC., se encuentra implementando ejercicios con la comunidad estudiantil, mediante charlas de concientización, foros de reciclaje, eventos públicos, entre otros. Además como medida clara para el adecuado manejo de los residuos no peligrosos de la Universidad, esta cuenta con la ubicación

³⁵ Diagnóstico Inicial: Generación Y Manejo De Residuos Fomento De La Cultura Ambiental en la Universidad de la Costa CUC., Barranquilla. 2013

de diversos puntos ecológicos a lo largo de todas las dependencias generadoras para atender así esta necesidad.

Figura 19. Punto Ecológico



Fuente: Autor

En contraste a las campañas realizadas por la Universidad de la Costa, CUC., muchos de los trabajadores, estudiantes y personal visitante del plantel no atienden a las campañas; Evidencia de esta situación es la inadecuada manipulación de recipientes rígidos y puntos ecológicos, con actitudes como: El desmonte de tapas, inadecuada segregación de residuos sólidos no peligrosos, alteración de recipientes y tapas, ausencia de recipientes, entre otros. En los 7 puntos ecológicos y gran parte de las canecas que se encuentran actualmente instaladas en la Universidad de la Costa CUC., presentan algunas o todas las variaciones que se enunciaron arriba, una clara muestra de la falta de conciencia por parte de todos los trabajadores, estudiantes y personal visitante del plantel.

Figura 20. Caneca en mal estado



Fuente: Autor

7.5.1.1. Caracterización cuantitativa

Para la caracterización cuantitativa se utilizó la información primaria recolectada del trabajo: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014, en este se evidenció la utilización del método de cuarteo, para la segregación y pesaje de residuos. Dentro de los resultados consignados en dicho trabajo se obtuvieron los siguientes:

7.5.1.1.1 Pesaje Día 1.

Tabla 15. Generación de residuos por dependencias día 1

ÁREA	PESO (Kg)	%
CAFETERÍA GRANDE	22,774	24,9
CAFETERÍA PEQUEÑA	3,064	3,35

LABORATORIOS C. BÁSICAS	1,888	2,06
BLOQUE ADMON	1,574	1,72
BLOQUE N° 2	4,761	5,21
BLOQUE N° 3	9,482	10,37
BLOQUE N° 4	0	0
BLOQUE N° 5	2,530	2,77
BLOQUE N° 6	0	0
BLOQUE N° 7	2,741	3
BLOQUE N° 8	2,606	2,85
BLOQUE N° 9	9,624	10,52
ÁREA COMÚN	15,157	16,57
EDT	15,259	16,68
FOTOCOPIADORAS	0	0
TOTAL DÍA	91,460	100

Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

Las zonas de cafetería grande, área común y EDT, Estas al ser las más amplias del plantel cobijan mayor número de estudiantes de esta manera se produjeron 53,19 Kg de residuos el equivalente al 58,15% del total generado en el plantel.

Tabla 16. Generación de residuos según su clasificación día 1

CLASIFICACIÓN	PESO(KG)	(%)
Ordinarios	59,399	64,95
Plástico	12,673	13,86
Papel / Cartón	15,783	17,26
Vidrio	2,649	2,90
Papel metálico	0,956	1,05
Total	91,460	100

Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

7.5.1.1.2 Pesaje Día 2.

Tabla 17 Generación de residuos por dependencias día 2

ÁREA	PESO (Kg)	%
CAFETERÍA GRANDE	27,696	21,44
CAFETERÍA PEQUEÑA	5,612	4,34
LABORATORIOS C. BÁSICAS	2,694	2,09

BLOQUE ADMON	10,89	8,43
BLOQUE N° 2	2,898	2,24
BLOQUE N° 3	6,33	4,90
BLOQUE N° 4	0	0,00
BLOQUE N° 5	10,116	7,83
BLOQUE N° 6	0	0,00
BLOQUE N° 7	2,304	1,78
BLOQUE N° 8	1,336	1,03
BLOQUE N° 9	5,916	4,58
ÁREA COMÚN	29,312	22,69
EDT	16,366	12,67
FOTOCOPIADORAS	7,736	5,99
TOTAL DÍA	129,206	100

Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

El día 2 se recolectó 129,406 Kg de residuos, con el 84,11% del total recolectado los residuos ordinarios y papel/cartón proponen una buena cantidad para un posterior aprovechamiento y/o comercialización.

Tabla 18. Generación de residuos según su clasificación día 2

CLASIFICACIÓN	PESO (KG)	(%)
Ordinarios	76,082	58,88
Plástico	14,848	11,49
Papel / Cartón	32,766	25,36
Vidrio	4,732	3,66
Papel metálico	0,978	0,76
Total	129,406	100

Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

7.5.1.1.3 Pesaje día 3.

Tabla 19. Generación de residuos por dependencias día 3

ÁREA	PESO (Kg)	%
CAFETERÍA GRANDE	16,992	15,40
CAFETERÍA PEQUEÑA	4,004	3,62
LABORATORIOS C. BÁSICAS	2,634	2,39
BLOQUE ADMON	3,848	3,48
BLOQUE N° 2	7,638	6,92

BLOQUE N° 3	12,404	11,24
BLOQUE N° 4	0	0,00
BLOQUE N° 5	6,180	5,60
BLOQUE N° 6	0	0,00
BLOQUE N° 7	4,122	3,73
BLOQUE N° 8	3,264	2,96
BLOQUE N° 9	4,612	4,18
ÁREA COMÚN	22,292	20,20
EDT	17,474	15,83
FOTOCOPIADORAS	4,904	4,44
TOTAL DÍA	110,368	100

Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

El día 3 en el bloque 3 se colectó de 12,404 Kg de residuos siendo la cuarta dependencia en generar más residuos pero en la que circulan menos estudiantes, docentes, trabajadores y/o visitantes.

Tabla 20. Generación de residuos según su clasificación día 3

CLASIFICACIÓN	PESO (KG)	(%)
Ordinarios	47,398	42,94
Plástico	18,596	16,85
Papel / Cartón	40,634	36,81
Vidrio	2,252	2,04
Papel metálico	1,488	1,34
Total	110,368	100

Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

7.5.1.1.4 Pesaje día 4.

Tabla 21 Generación de residuos por dependencias día 4

ÁREA	PESO (Kg)	%
CAFETERÍA GRANDE	25,996	23,29
CAFETERÍA PEQUEÑA	4,639	4,174
LABORATORIOS C. BÁSICAS	1,053	0,95
BLOQUE ADMON	1,975	1,78
BLOQUE N° 2	5,197	4,67

BLOQUE N° 3	1,976	1,78
BLOQUE N° 4	0	0
BLOQUE N° 5	2,150	1,93
BLOQUE N° 6	0	0
BLOQUE N° 7	4,683	4,21
BLOQUE N° 8	2,402	2,16
BLOQUE N° 9	3,432	3,09
ÁREA COMÚN	31,250	28,1
EDT	20,446	18,39
FOTOCOPIADORAS	6,132	5,52
TOTAL DÍA	111,331	100

Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

No se suministró información veraz de la generación de residuos en los bloques 4 y 6 debido a la no rotulación de las bolsas, lo cual imposibilitó la cuantificación de residuos. Haciendo este hecho que los valores incrementaran el porcentaje de error.

Tabla 22 Generación de residuos según su clasificación día 4

CLASIFICACIÓN	PESO(KG)	(%)
Ordinarios	55,043	49,53
Plástico	15,363	13,82
Papel / Cartón	35,101	31,58
Vidrio	4,510	4,06
Papel metálico	1,314	1,18
Total	111,331	100

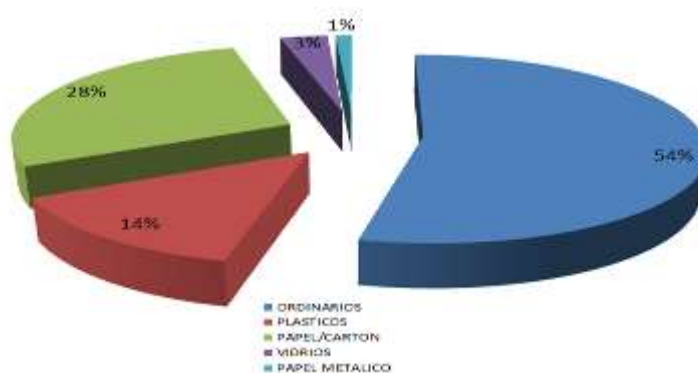
Fuente: FLOREZ, C. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. 2014

Tabla 23 Total de residuos según clasificación

CLASIFICACIÓN	PESO (KG)	(%)
Ordinarios	237,922	54
Plástico	61,48	14
Papel / Cartón	124,284	28
Vidrio	14,143	3
Papel metálico	4,736	1
Total	442,365	100

Fuente: Autor

Figura 21. Caracterización promedio de residuos sólidos no peligrosos en la Universidad de la Costa, CUC.



Fuente: Autor

Una vez realizada la caracterización cuantitativa de residuos no peligrosos en la Universidad de la Costa, C.U.C; Se evidencio que su mayor predominancia se encuentra en los ordinarios con un porcentaje de 54% seguido de los residuos de papel y/o cartón con un 28% y seguidos a estos encontramos los residuos plásticos con un 14%. Estos resultados muestran el gran potencial que posee el plantel para el aprovechamiento de los residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 24 Generación de residuos por dependencias total.

ÁREA	PESO (Kg)	%
CAFETERÍA GRANDE	93,458	21,1
CAFETERÍA PEQUEÑA	17,319	3,9
LABORATORIOS C. BÁSICAS	8,269	1,9
BLOQUE ADMON	18,287	4,1
BLOQUE N° 2	20,494	4,6

BLOQUE N° 3	30,192	6,8
BLOQUE N° 4	0	0,0
BLOQUE N° 5	20,976	4,7
BLOQUE N° 6	0	0,0
BLOQUE N° 7	13,85	3,1
BLOQUE N° 8	9,608	2,2
BLOQUE N° 9	23,584	5,3
ÁREA COMÚN	98,011	22,2
EDT	69,545	15,7
FOTOCOPIADORAS	18,772	4,2
TOTAL 4 DÍAS	442,365	100

Fuente Autor

Los datos obtenidos en el pesaje hecho en el mes de noviembre dejan ver que las dependencias con mayor generación son las área común, cafetería y EDT con porcentajes de 22%, 21% y 16% respectivamente. Esto se debe a que son áreas grandes donde circulan estudiantes, docentes, y visitantes con mucha más frecuencia.

7.5.2. Segregación en la fuente.

La segregación en la fuente es la base fundamental de la adecuada gestión de residuos y consiste en la separación selectiva inicial de los residuos procedentes de cada una de las fuentes determinadas, dándose inicio a una cadena de actividades y procesos cuya eficiencia depende de la adecuada clasificación de los residuos. *(Ministro del Medio Ambiente, 2002)*

Actualmente, en las instalaciones de la Universidad de la Costa. C.U.C, se cuenta con 7 puntos ecológicos ubicados. En puntos estratégicos donde se generan residuos sólidos, siendo así esta una herramienta efectiva para la gestión de residuos sólidos no peligrosos, puesto que ayudan claramente a la correcta separación en la fuente, lastimosamente el personal de mantenimiento recoge todos los residuos sólidos no peligrosos del plantel en bolsas negras y para los baños usan bolsas rojas, en el primer escenario esta actividad provoca la generación de contaminación cruzada. Sumado a esto los puntos ecológicos de la universidad poseen los colores que se presentan en la Norma Técnica Colombiana GTC - 24, pero no es significativo porque las bolsas en todas las canecas son negras. Este fenómeno genera más costos en la factura de aseo y mayor uso del relleno sanitario. Sabiendo que, la gran mayoría de los residuos no peligrosos que hoy se disponen en el relleno sanitario podrían ser aprovechados en reciclaje, compostaje y hasta venta. No fue posible el acceso a la información sobre el inventario de recipientes para cuantificar exactamente cuántos recipientes y en qué condiciones se encuentran, pero en la visita técnica se evidencia que la mayoría de estos no cumplen con las condiciones básicas para el almacenamiento temporal.

Además se realizó el pesaje de los residuos sólidos no peligrosos generados en la Universidad CUC, separándolos por el tipo de residuo ordinario, plástico, papel-cartón, vidrio y papel metálico en dicha la labor se obtuvieron los anteriores resultados.

7.5.3. Movimiento interno.

El personal que realiza las labores de recolección, segregación y almacenamiento central cuenta con sus elementos de protección individual y estos presentan buen

estado. Además que el personal es capacitado en el tema de recolección de residuos sólidos mediante folletos, charlas y correos institucionales.

En cuanto las rutas de recolección no se observó señalización inherente a esta actividad, ni mucho menos algo constituido para esta labor. El personal que realiza la recolección de los residuos no peligrosos pertenece a la dependencia de mantenimiento, que dentro de las funciones están: Ebanistería, eléctricos, pintura, plomería, albañilería, entre otros. Lo cual evidencia claramente que no tienen definida quien es la persona encargada de las rutas internas de recolección en la Universidad de la costa CUC.

Se indagó con el personal encargado en este tópico donde quedo sentado que no se tiene una ruta de recolección definida, además que los horarios de recolección van sujetos a eventos, fechas especiales en el calendario, entre otros., adicionalmente a esto el personal que realiza estas actividades no tiene funciones claras puesto deben manejar todas las tareas que se muestran en el párrafo anterior.

7.5.4 Almacenamiento interno

Se usó lista de chequeo , ver Anexo 1 la cual estaba encaminada al almacenamiento central, en esta se hizo evidente que el lugar que se tiene para esta actividad no cuenta con las ms condiciones técnicas, sanitarias ni ambientales exigidas en la normatividad actual vigente. También se evidenció que no se encuentra señalizado y en su interior no tiene un orden establecido lo cual repercute a la hora de presentar los residuos sólidos por la falta de espacios por clase de residuo como lo dice la norma. En el recorrido se observó que posee presencia de residuos peligrosos (lámparas, tanques presurizados, aires acondicionados averiados, entre otros) y no

tiene báscula in situ ni un sitio definido para suministrar agua para la limpieza. Ver Anexo 2. Registro Fotográfico.

7.5.4. Aprovechamiento.

Desde el mes de Febrero de 2014 los residuos sólidos no peligrosos están siendo segregados por una persona específica, la cual busca minimizar las cantidades de residuos sólidos no peligrosos para disposición final en el relleno sanitario, dichos residuos sólidos no peligrosos serán aprovechados, reciclados y/o vendidos.

7.5.5. Disposición final.

La Universidad de la Costa, CUC., tiene como punto de recolección final un contenedor metálico, el cual no posee la capacidad real de los residuos no peligrosos generados en los recintos, además se encuentra ubicado en una zona nada favorable (dentro del cauce del arroyo de la brigada) tampoco tiene tapa en caso de lluvia se convierte en un generador de vectores. La disposición final de los residuos no peligrosos, se realiza a través de la empresa Triple A S.A E.S.P la cual dispone los residuos entregados en el relleno sanitario Parque Ambiental Los Pocitos. No se registran informes de auditoría a la empresa en cuestión. Ver Anexo 2. Registro Fotográfico.

7.5.6. Fortalezas y debilidades en materia ambiental de la universidad de la costa, CUC.

A continuación se enlistan fortalezas y debilidades en material ambiental de la Universidad de la Costa, CUC, teniendo en cuenta cada uno de los recursos, exponiendo puntos fuertes y puntos débiles.

Tabla 25 Fortalezas y Debilidades en materia ambiental de la Universidad de la Costa, CUC.

RECURSO HIDRICO	
PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES
<p>-La institución cuenta con dos fuentes de agua, una para consumo humano, lo cual lo suministra la empresa AAA, y la otra para utilización de los baños que es extraída de pozos profundos.</p> <p>-La mayoría de los inodoros de los baños son de bajo consumos de agua.</p>	<p>- Los baños de la plazoleta CUL, para hombres y mujeres, cuentan con grifos automáticos, pero se encuentran mal graduados permitiendo el paso del agua por largos periodos de tiempo.</p> <p>-El resto de baños tienen grifería normal, con fugas y desperdicio de agua.</p> <p>- No se cuenta con un plano general de las instalaciones de tuberías de agua potable, ni de las de alcantarillado.</p> <p>-En la actualidad no existen herramientas educativas y/o técnicas para el uso eficiente y ahorro del</p>

	<p>agua.</p> <p>-Actualmente se cuenta con un solo medidor de agua para toda la institución.</p> <p>-No existe un plan o programa de inspecciones de los baños.</p> <p>-Muchos de los accesorios sanitarios se encuentran agrietados y oxidados evidenciándose fugas de agua y goteos permanentes.</p> <p>-A pesar que hay dos fuentes de aguas se consumen grandes cantidades de agua, lo cual hace pagar grandes sumas de dineros.</p> <p>-El uso y consumo de agua es compartida con la CUL.</p>
RESIDUOS SOLIDOS	
PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES
<p>-Algunas oficinas hacen reutilización del papel.</p> <p>- La mayoría de la información y los mensajes se realizan vía WEB, utilizando el email institucional.</p> <p>- La documentación del Sistema de Gestión de Calidad de la institución se</p>	<p>- No existe un plan de gestión de residuos sólidos en la institución. Por lo tanto:</p> <p>-No se cuenta con los puntos ecológicos suficientes en la institución.</p> <p>-Los laboratorios no tienen</p>

<p>maneja desde la intranet (Portal de Calidad). Con la política de cero papel.</p> <p>-Muchas oficinas portan sus vasos para evitar el uso de vasos desechables.</p>	<p>identificado los residuos peligrosos que allí se generan</p> <p>-No existen rutas establecidas para recolección y transporte interno de los residuos sólidos.</p> <p>-Se desconoce la cantidad de residuos sólidos generados en la institución.</p> <p>-No se realiza la separación de residuos sólidos desde la fuente de generación.</p> <p>- No se cuenta con una empresa para la recolección y transporte de residuos peligrosos de la institución.</p> <p>- La Institución no está inscrita ante la autoridad ambiental como generador de residuos peligrosos.</p>
EDUCACIÓN AMBIENTAL Y GESTION AMBIENTAL	
PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES
<p>-La Institución tiene la Facultad de Ciencias Ambientales, la cual tiene dos programas académicos como Ingeniería Ambiental y Administración Ambiental que servirían de apoyo para los planes, programas y proyectos a realizar.</p> <p>-Existe motivación por parte de los</p>	<p>-No existe un programa de educación ambiental que permita sensibilizar al personal en temas que contribuyan al mejoramiento ambiental de la CUC.</p> <p>-Cada seis meses ingresan nuevos</p>

docentes para aportar en la educación ambiental desde su área de docencia.	<p>alumnos a la institución</p> <p>-No existe una cultura por parte de la comunidad CUC para el ahorro y uso eficiente de energía eléctrica.</p> <p>-Falta de concienciación por parte de la comunidad universitaria en cuanto al uso eficiente del agua.</p> <p>-No existe la aplicación de criterios ambientales en el proceso de compra de (papel reciclado y cartuchos de tinta y tóner reciclados).</p> <p>-Muchas personas de la comunidad docentes estudiantes y administrativa desconocen el código de colores para la separación de los residuos sólidos generados.</p> <p>-El sistema de gestión ambiental debe estar a cargo de personas con experiencia y con una persona fija.</p>
ENERGIA ELECTRICA	
PUNTOS FUERTES	PUNTOS DÉBILES
<p>-Más del 60% de las lámparas son ahorradoras.</p> <p>-Las lámparas que deben ser cambiadas, son sustituidas por lámparas ahorradoras</p>	<p>-Se presentan grandes consumo de energía eléctrica en la institución, lo cual se traduce en grandes sumas de dineros.</p> <p>-La Institución tiene jornada</p>

<p>que son más eficientes.</p> <p>-El programa de Ingeniería Eléctrica tiene proyectos de investigación para el uso eficiente de energía, y fuentes de energías renovables que podrían desarrollarse.</p>	<p>nocturna, lo cual hace que estén las luces encendidas 12 horas aproximadamente durante el día.</p> <p>-No se ha establecido un sistema o plan diseñado para el uso eficiente y ahorro de energía.</p> <p>- La energía eléctrica de la CUC es compartida con la de la CUL</p> <p>-Hay departamentos en que se encuentra mal distribuida el sistema eléctrico utilizando luz innecesaria.</p> <p>-No se hace uso de la luz natural en ningún área de la institución.</p> <p>- Se tiene un solo contador de energía eléctrica para toda la institución.</p> <p>-Conexiones eléctricas demasiado antiguas.</p>
---	---

Fuente: Diagnóstico Ambiental CUC, 2011

A la fecha, se realiza también el ejercicio de hallar las fortalezas y debilidades en el manejo de residuos sólidos no peligrosos de la institución, para generar así puntos de partida para la formulación de los lineamientos para el manejo de adecuado de los mismos.

Tabla 26 Fortalezas y Debilidades Manejo de residuos no peligrosos., CUC.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> - Reutilización del papel. - La mayoría de la información y los mensajes se realizan vía WEB, utilizando el email institucional. . - La Institución tiene la Facultad de Ciencias Ambientales, la cual tiene programas académicos como Ingeniería Ambiental, Agroindustrial y Administración Ambiental que servirían de apoyo para los planes, programas y proyectos a realizar - Interés por parte de los docentes para realizar campañas de apoyo a la gestión ambiental - Grupo de Brigadistas ambientales para reforzar la gestión ambiental 	<ul style="list-style-type: none"> -No existe un plan de gestión de residuos sólidos no peligrosos en la institución razón por la cual: <ul style="list-style-type: none"> -No se cuenta con los puntos ecológicos suficientes en la institución. -No existen rutas establecidas para recolección y transporte interno de los residuos sólidos no peligrosos. -No existen horarios establecidos ni personal asignado para recolección y transporte interno de residuos sólidos no peligrosos. -No se realiza el pesaje de los residuos generados por la institución -No se realiza la separación de residuos sólidos no peligrosos desde la fuente de generación. -No se realiza aprovechamiento de residuos sólidos generados en la institución. No existen planos internos por área de la institución. -No se cuenta con un sitio de almacenamiento adecuado para los residuos no peligrosos. -Desconocimiento del código de colores para la separación de los residuos sólidos generados.

	-No existe un Departamento de Gestión Ambiental cuya competencia incluya coordinación e implementación de planes o programas
--	--

7.5.7.1. Recomendaciones

7.5.7.1.1 Recurso hídrico

- Instalar en todos los baños de la institución grifos de cierre automático para evitar el despilfarro de agua
- Se recomienda instalar contadores de agua en todos los bloques, sin embargo, para comenzar el proceso de optimización en el consumo se puede instalar un contador de flujo de agua en el bloque 9, tomándolo como piloto de proceso.
- Reparar tuberías, mangueras y accesorios sanitarios en mal estado.
- Elaborar un programa donde se realice una revisión periódica del sistema hidráulico para descartar posibles fugas en el sistema.
- Elaborar un Programa de Ahorro y Uso Eficiente del Agua.

7.5.7.1.2. Recurso eléctrico

- Evitar instalar en los computadores protectores de pantallas con imágenes, se ahorra más cuando el protector de pantalla es negro
- Instalar la opción de ahorro de energía en los computadores de la institución
- Apagar las pantallas cuando no estén utilizando el computador por tiempos largos.
- Usar interruptores independientes para iluminar sólo las zonas necesitadas de una misma área.
- Al instante de cambiar un aparato eléctrico y/o electrónico, sustituirlo por modelos más recientes y que sean aparatos de bajo consumo de energía.
- Identificar los receptores de Residuos Electrónicos para hacer una disposición final apropiada.
- Elaborar un Programa de Ahorro y Uso eficiente de la Energía Eléctrica.
- Elaborar un plan de capacitación de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.

7.5.7.1.3. Residuos sólidos

- Elaborar un plan de capacitación sobre el manejo integral de los residuos sólidos y como aprender a clasificar, reducir, reutilizar y reciclar.
- Educar al personal de la institución en cuanto al manejo integral de sólidos de la institución
- Adecuar un centro de acopio, para la disposición temporal del material reciclable
- Implementar un programa de reciclaje en la institución
- Gestionar convenios con fundaciones o empresas que se dediquen directamente al reciclaje para llegar a un acuerdo comercial.
- Mantener en los diferentes departamentos y oficinas de la institución, juegos de vasos y pocillos para evitar el desperdicio y el gasto de materia prima.
- Aumentar el número de puntos ecológicos (es decir, los puntos con canecas de diferentes colores) en la institución.

7.6. CAPÍTULO

PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN.

7.6.1. Descripción

La educación ambiental es un proceso, democrático, dinámico y participativo, que busca despertar en el ser humano una conciencia, que le permita identificarse con la problemática socio ambiental, tanto a nivel general, como del medio en el cual vive; identificar y aceptar las relaciones de interacción e interdependencia que se dan entre los elementos naturales allí presentes y mantener una relación armónica entre los individuos, los recursos naturales y las condiciones ambientales, con el fin de garantizar una buena calidad de vida para las generaciones actuales y futuras. (Rengifo, 2012).

Por esto, la base fundamental para el desarrollo óptimo del programa de formación y educación de este plan, es la concientización de cada uno de los stakeholders de la Universidad de la Costa CUC, frente al manejo de los residuos no peligrosos generados.

El programa tiene como base el Proyecto Fomento Cultura Ambiental CUC, el cual tiene como prioridad generar espacios que promuevan la consolidación de la cultura ambiental y la adopción de buenas prácticas orientadas a dar manejo a los aspectos e impactos ambientales significativos en la institución; y teniendo en cuenta **el objetivo 3: Transferir conocimientos técnicos para una gestión integral de los residuos**, al personal administrativo y operativo de la universidad³⁶; y busca generar

³⁶Plan de Divulgación. EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC., 2013.

un cambio de hábito en la población universitaria buscando la separación en la fuente de una forma adecuada, para lo cual se utilizará material didáctico tales como stiquer, pasa calles, programa radial, entre otros.

La estrategia de sensibilización utilizada se resume en la siguiente tabla:

Tabla 27 Legislación Ambiental y Sanitaria Vigente

PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	TEMAS DE FORMACIÓN GENERAL	TEMA 1:
	LEGISLACIÓN AMBIENTAL Y SANITARIA VIGENTE	
CONTEXTO	El derecho ambiental es el conjunto de normas jurídicas que protegen los sistemas naturales que hacen posible la vida y las interacciones entre ellos, incluyendo a cada uno de sus elementos y factores, mediante la regulación de las conductas humanas que incidan de manera positiva o negativa en ellos, a través de mecanismos que prevengan o controlen de manera indistinta la generación de contaminación o la protección y preservación de los recursos naturales, a fin de planear su explotación, limitar su degradación y promover un proceso de desarrollo sostenible (Galván, 2008).	
JUSTIFICACIÓN	Derecho Ambiental surge como la respuesta a los problemas ambientales inherentes al desarrollo de las sociedades. La importancia de conocer la legislación ambiental colombiana en materia de manejo de residuos, se fundamenta en un principio básico: “el desconocimiento de la ley no exime de su cumplimiento”; por tanto se requiere sensibilizar a toda la comunidad universitaria con respecto normatividad ambiental y	

	sanitaria vigente.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer a la comunidad universitaria la normatividad vigente en materia de manejo y gestión integral de residuos. • Dotar de herramientas a la comunidad universitaria para que establezca la relación entre su responsabilidad y el cumplimiento de la legislación. • Afianzar dentro de la comunidad universitaria, los conocimientos adquiridos durante la implementación del PGIRNP 2014. 		
AGENTENTES INVOLUCRADOS	Directivos, Docentes, Estudiantes, Auxiliares de laboratorio, Personal de servicios generales.	PLAZO DE EJECUCIÓN	Año 2014

Fuente: Autor

Tabla 28 Divulgación del Plan de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos

PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	TEMAS DE FORMACIÓN GENERAL	TEMA 2:
	PLAN DE GESTIÓN INTEGRAL Y LA DIVULGACIÓN DE LOS DIFERENTES PROGRAMAS Y ACTIVIDADES QUE LO INTEGRAN	
CONTEXTO	El plan de gestión integral de residuos no peligrosos debe concientizar a la comunidad universitaria acerca de su compromiso ambiental, con el fin de modificar sus	

	actitudes y comportamientos en relación al manejo de los residuos no peligrosos generados, haciéndolos compatibles con la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.		
JUSTIFICACIÓN	Es importante el diseño de un programa con una estructura metodológica a fin de divulgar los alcances, objetivos y metas del Plan de Gestión Integral de Residuos No Peligrosos de la Universidad de la Costa, CUC., de tal manera que se den a conocer las responsabilidades establecidas y estas sean asumidas.		
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Dar a conocer de a toda la comunidad educativa cada uno de los programas a implementar con el plan de gestión integral de residuos no peligrosos de la CUC. • Utilizar medios disponibles para divulgación del plan: fiches, plegables, correo electrónico, boletines, entre otros. 		
AGENTENTES INVOLUCRADOS	Directivos, Docentes, Estudiantes, Auxiliares de laboratorio, Personal de servicios generales.	PLAZO DE EJECUCIÓN	Año 2014

Fuente: Autor

Tabla 29 Riesgos Ambientales y Sanitarios por el Inadecuado Manejo de los Residuos No Peligrosos.

PROGRAMA DE FORMACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	TEMAS DE FORMACIÓN GENERAL	TEMA 3:
	RIESGOS AMBIENTALES Y SANITARIOS POR EL INADECUADO MANEJO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	
CONTEXTO	Una gestión inadecuada de los residuos no peligrosos puede traer consigo consecuencias negativas como: proliferación de enfermedades por vectores, contaminación de agua, suelo, problemas paisajísticos y de riesgo de salud. Por eso es de vital importancia, que dentro de los temas de formación general se haga énfasis en dichos riesgos para tener en cuenta todas las medidas preventivas y correctivas para el mejoramiento de cada uno de los programas establecidos en el PGRIS de la Universidad.	
JUSTIFICACIÓN	La importancia en el manejo de residuos sólidos radica en que minimizar la contaminación del medio ambiente para protegerlo y mejorar la salud de toda la población.	
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> • Generar conciencia ambiental determinando las causas y consecuencias ocasionadas por el manejo inadecuado de los residuos no peligrosos • Promover cambios de hábitos en el manejo de los residuos sólidos las enfermedades y lograr un bienestar de salud y una calidad de vida saludable 	

	en la comunidad educativa.		
AGENTENTES INVOLUCRADOS	Directivos, Docentes, Estudiantes, Auxiliares de laboratorio, Personal de servicios generales.	PLAZO DE EJECUCIÓN	Año 2014

Fuente: Autor

Para reforzar las estrategias de formación y educación ambiental en relación al tema de los residuos no peligrosos generados en la Universidad de la Costa, se seguirá afianzando el Programa de Brigadistas Ambientales, el cual en el año 2013 según informes del Plan de Divulgación de Cultura ambiental fue satisfactoria su misión.

- **Programa de brigadistas ambientales**

El programa de brigadistas ambientales fue formulado como iniciativa de los docentes programa de Administración ambiental y Humanidades, está dirigido a los estudiantes de la institución con el fin de fortalecer la participación del estamento estudiantil dentro de las actividades orientadas a los cumplimientos de los objetivos del proyecto. Los participantes de este programa deben cumplir con esquema de capacitaciones orientadas a dar apoyo a las jornadas lúdicas

A continuación se presenta el esquema de capacitaciones programados, en búsqueda de ser aprobados por la Vicerrectoría Administrativa, Facultad de Ciencias

Ambientales y Departamento de Calidad y Desarrollo para el 2014 y ejecutado en las fechas programadas.

Para el esquema de capacitación se presenta a continuación:

Tabla 30 Esquema de Capacitación

ÍTEM	TEMA	MES	METODOLOGÍA	DIRIGIDO A:
1	Divulgación de los diferentes programas y actividades que componen el manejo integral de residuos no peligrosos	Febrero	Taller dirigido	Personal administrativo, Servicios Generales, Estudiantes.
2	Manejo integral de residuos no peligrosos en la CUC	Marzo Abril	Talleres dirigidos	Personal administrativo, Servicios Generales, Estudiantes.
3	Normas de Bioseguridad para manejo de residuos.	Mayo	Taller dirigido	Servicios Generales
4	Rol del personal de servicios generales y mantenimiento en la gestión integral de los residuos; etapas del manejo integral.	Junio Julio		Servicios Generales
5	Problemáticas ambientales y de salud pública asociadas al manejo	Agosto	Taller dirigido	Personal administrativo,

ÍTEM	TEMA	MES	METODOLOGÍA	DIRIGIDO A:
	inadecuado de residuos.			Estudiantes, servicios Generales.
6	Medidas para la separación en la fuente, recolección de residuos, almacenamiento y entrega para su disposición final.	Septiembre e Agosto	Taller dirigido, Plegables	Personal administrativo, Estudiantes, servicios Generales.
7	Pautas para la separación de los residuos y pesaje por dependencias.	Noviembre e Diciembre.	Taller dirigido, Plegables	Servicios Generales

Fuente: Autor

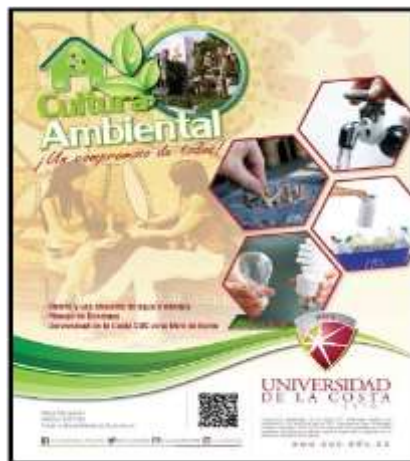
Otra estrategia para fomentar la educación y reforzar el compromiso institucional en relación al manejo de residuos no peligroso de la Universidad de la Cota es continuar con la campaña de Cultura Ambiental desarrollada en la Universidad en el año 2013 la cual incluye:

- Diseñar diferentes rompe tráfico tamaño persona con mensaje orientado al manejo de residuos

- Elaboración de placas lúdicas para ser colocadas en la parte posterior de los puntos ecológicos
- Sensibilización a través del grupo de teatro con obras alusivas al manejo de residuos.
- Realización de una feria ecológica en compañía con la facultad de ciencias ambientales.

Los diseños son utilizados para diferentes estrategias: placas, Noticuc, boletín CUC, página web institucional, entre otros.

Figura 22. Diseño del Logo Fomento de la Cultura Ambiental



Fuente: Plan de Divulgación de Cultura ambiental, 2013.

Los rompe tráfico y cartelera serán reubicados en puntos estratégicos de la Universidad: plazoleta CUC y la cafetería.

Figura 23. Rompe tráfico manejo de residuos



Fuente: Plan de Divulgación de Cultura ambiental, 2013.

Figura 24. Carteles de residuos: separación en la fuente



Fuente: Plan de Divulgación de Cultura ambiental, 2013.

7.7. CAPÍTULO

LINEAMIENTO PARA EL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS.

Para darle continuidad a la ejecución del presente plan se proponen unos lineamientos enmarcados en el manejo de los residuos sólidos no peligrosos en la Universidad de la Costa. Dentro de su estructura, los procedimientos establecidos en el plan cumplen con los siguientes ítems: alcance, responsable, generalidades y gestión de registros. Una vez recopilados los registros se utilizarán para documentar la trazabilidad, proporcionar evidencia de verificaciones, documentar acciones preventivas y acciones correctivas.

7.7.1 segregación en la fuente

La segregación en la fuente permite separar los residuos que tienen un valor de uso directo o indirecto, de aquellos que no lo tienen, mejorando así sus posibilidades de recuperación

7.7.1.1. Objetivo

El objetivo del procedimiento es establecer actividades que permitan la separación adecuada de los residuos sólidos no peligrosos en la fuente, generados en la Universidad de la Costa CUC.

7.7.1.2. Alcance

Es aplicable a todas las áreas y dependencias de la Universidad de la Costa CUC cubiertas por el alcance del Plan de Gestión de donde se generen residuos sólidos no peligrosos.

7.7.1.3. Responsables

Está en responsabilidad de la segregación de residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa CUC., el departamento de Servicios Generales, en conjunto con el Departamento de Gestión Ambiental y Calidad.

7.7.1.4. Procedimiento

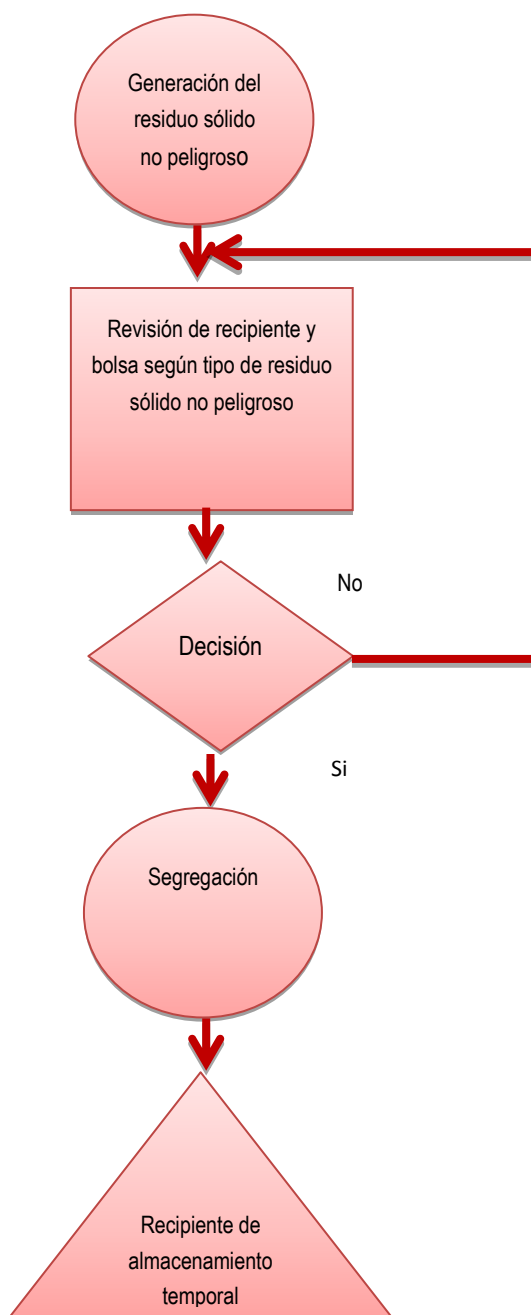
Para el desarrollo de los flujogramas de los procedimientos que se presentan en cada uno de los lineamientos como lo son: Segregación en la fuente, Movimiento Interno, Almacenamiento Central, Tratamiento y Disposición final, se tuvo en cuenta la simbología que utiliza la Norma ISO, la cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 31 Simbología ISO

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	Operación	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento.
	Operación e Inspección	Indica la verificación o supervisión durante las fases del proceso, método o procedimiento de sus componentes.
	Inspección y Medición	Representa el hecho de verificar la naturaleza, cantidad y calidad de los insumos y productos.
	Transporte	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	Entrada de bienes	Indica productos o materiales que ingresan al proceso.
	Almacenamiento	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo.
	Decisión	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	Líneas de flujo	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	Demora	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	Conector	Conector dentro de página. Representa la continuidad del diagrama dentro de la misma página. Enlaza dos pasos no consecutivos en una misma página.
	Conector de página	Representa la continuidad del diagrama en otra página. Representa una conexión o enlace con otra hoja diferente en la que continúa el diagrama de flujo.

Fuente: Elaborado a partir de la página <http://www.din.de/cmd?level=tpl-home&languageid=en>. COSTA RICA, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Área de Modernización del Estado. Guía para la elaboración de diagramas de flujo. 2009.

Figura 25. Flujograma Segregación de Residuos No Peligrosos



Fuente: Autor

7.7.1.4.1. Generalidades

Para la correcta segregación de los residuos al interior de la institución se contara con recipientes ubicados en cada una de las dependencias generadoras, los cuales cumplen con el código de colores establecido en la GTC 24.

En la Universidad de la Costa, se utilizarán distintos tipos y/o modelos para contener, almacenar y transportar los residuos, cuyas características particulares responden al tipo de residuos al que están destinados, como se describe a continuación:

- **Bolsas:** Las bolsas plásticas son los envases apropiados para los residuos sólidos sin líquidos libres. Deben cumplir con ciertas características técnicas, tales como resistencia e impermeabilidad, de manera que los residuos sean contenidos sin pérdidas ni derrames.

Estas bolsas son fabricadas con polietileno de baja densidad tipo industrial y de acuerdo al código de color establecido. Deben ser anudadas cuando se llenen el 80% de su capacidad o su peso supere los 8 kg.

- **Envases Rígidos:** Son los destinados al almacenamiento de residuo (recipientes beige, verdes, grises y azules) Para el almacenamiento transitorio de los residuos no peligrosos de la Universidad de la Costa, CUC., se determinó la utilización de recipientes de plástico, por ser este un material lavable, resistente, de superficies lisas, rígido, liviano y de fácil de manipulación, de color acorde a la clasificación y símbolo universal según el tipo de residuo.

Se utilizarán cuatro tamaños de recipientes para su traslado desde los sitios de generación hasta el de almacenamiento central:

- Caneca pequeña: De 10 litros con tapa tipo vaivén, se ubicaran al interior de los salones, oficinas y áreas administrativas.
- Caneca mediana: De 35 litros para acopio en los pasillos, se ubicarán en cada piso del edificio
- Puntos ecológicos: De 35 y 55 litros para acopio en las zonas aisladas de alta generación como sala de esperas, se ubicarán en puntos estratégicos.
- Contenedores: De 1 metro cúbico para el Almacenamiento Central.

En el siguiente cuadro se presenta la clasificación de los residuos y el color de la bolsa y del recipiente en el que son dispuestos:

. Tabla 32 Clasificación de los residuos no peligrosos.

CLASE DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	CONTENIDO BÁSICO	BOLSA	CANECA	ETIQUETA
Biodegradables	Restos de alimentos, residuos de comida, hojarasca, cortes y podas de materiales vegetales	 Verde		Biodegradables
Ordinario e Inertes	Servilletas, barrido, icopor, vasos desechables, papel carbón, colillas de cigarrillos, papel higiénico	 Verde		Ordinarios e Inertes

Reciclables Plástico	Bolsas de plástico, vajillas, garrafas, recipientes de polipropileno, envases, tapas y demás plásticos limpios	 Azul		Plástico 
Reciclables Cartón, Papel y similares	Cartón, papel, archivo, periódico, libros, revistas, catálogos y bolsas de papel.	 Gris		Papel y Cartón 
Reciclable Vidrio	Botellas, envases no retornables, recipientes y toda clase de vidrio limpio.	 Borrón		Vidrio 

Fuente: Norma Técnica Colombiana NTC 24.

No se considera papel reciclable los pañuelos faciales ni demás papeles desechables, así mismo, no se considera vidrio reciclable las bombillas o espejos rotos. La vidriería rota se levanta con un recogedor y con una escoba, si se consideran residuos no peligrosos deben ser envueltos en papel y depositados en el contenedor de vidrio reciclable.

Para la segregación de los residuos sólidos no peligrosos, la institución contará con los puntos ecológicos ubicados estratégicamente. Cada punto ecológico cuenta con tres comportamientos (uno para residuos plásticos, otro para residuos ordinarios y otro para residuos de papel y cartón). Además se contará con contenedores blancos para residuos de vidrios reciclables. Cada uno de los recipientes está etiquetado y rotulado siguiendo las indicaciones de la tabla 32.

7.7.1.4.2. Metas

Separar correctamente el 60% de los residuos no peligrosos generados en la Universidad de la Costa, CUC., al finalizar el segundo semestre del año 2014.

7.7.1.4.3. Registros

- Factura de compra mensuales de bolsas.
- Factura compra de recipientes.

7.7.1.5. *Manejo y aprovechamiento de material reciclable*

Teniendo en cuenta que la Universidad genera gran cantidad de residuos reciclables y que es importante y conveniente para la comunidad en general buscar la manera de integrar nuevamente estos residuos a un proceso productivo se propone realizar un manejo adecuado y aprovechamiento de los Residuos Reciclables de la Universidad de la Costa para de esta forma realizarla venta del material reciclable generado en la institución mediante un convenio con una empresa de recuperación

de residuos legalmente constituida, que busque al final que el plan de manejo de residuos no peligrosos sea auto sostenible con el transcurrir de los años.

Se tienen en cuenta en relación al manejo y posible aprovechamiento del material reciclable las normas técnicas colombianas. GTC 53-2 para el aprovechamiento de los residuos plásticos; GTC 53-3 para el aprovechamiento de envases de vidrio y la GTC 53-4 para el reciclaje de papel y cartón. Gracias a ellas, son establecidas las directrices para que el programa de sea la base del origen de un nuevo producto o que el material que se destinen para la venta y sean reutilizados en el proceso productivo, estén en las óptimas condiciones.

- **Cartón y Papel:**

Según las características de calidad, los residuos reciclables como el cartón y papel deben estar limpios, secos y clasificados en primera instancia.

Tabla 33 Especificaciones de calidad de los residuos de cartón y papel.

Residuo	Características	Especificaciones ¹	Mezcla permitida
Archivo color	Pedazos de hojas de papeles de colores tenues. Hojas y recortes de archivos de papel Bond. Hojas de papel blanco. Listados de computador impresos o no, elaborados con pulpas químicas blanqueadas, libres de papel carbón.	Con parte de su superficie impresa. Las hojas de papel blanco puede tener la superficie escrita en varias tintas. No se admiten listados fabricados con pastas mecánicas.	Archivo blanco, Blanco de primera.
Revistas fibra química	Revistas secas y limpias (sin lomo) del mercado nacional y extranjeras, libros sin pastas y desperdicios de procesos de editoriales y tipografías.	Impresos sobre papeles satinados o esmaltados de fibra química	Blanco Bond
Revistas fibra mecánica	Revistas secas y limpias del mercado nacional y extranjeras, libros sin pastas y desperdicios de procesos de editoriales y tipografías.	Impresos sobre papeles satinados o esmaltados de fibra mecánica (reacciona violeta con el fluoroglucinol)	Blanco Bond
Periódico sin impresión (P.S.I.)	Recortes y hojas de papel periódico. Desperdicios de procesos industriales y tipografías (Preconsumo)	Sin impresión alguna en su superficie	Ninguna. Este grado no permite papel amarillento por acción del sol o vejez, ni papel con tratamiento para repeler humedad.
Periódico impreso limpio (P.I.L.)	Periódico de sobre-edición, resultante de las casas editoriales y agencias distribuidoras, así como el adquirido por recolección en casas particulares	Secos, que no hayan sufrido deterioro por otro uso, por acción del tiempo (amarillento) o esté impregnado de cualquier elemento contaminante	Revistas impresas en papel periódico sin satin o esmalte, listado de computador elaborado con fibra mecánica
Directorios	Sobre-ediciones, recortes y guías telefónicas, de recolección nacional o importado.	Sin lomo, separado por colores	Ninguno, publicaciones tipo guía telefónica

Fuente: GTC 53-4 Guía para el reciclaje de papel y cartón.

A los residuos como papel y cartón se les hace limpieza y eliminación de otros materiales y contaminantes, de igual forma se recomienda presentarlos en pacas o balas para reducir su volumen y facilitar su manejo.

Se deben tener en cuenta los materiales además los materiales que interferirán en el proceso de reconversión del cartón y papel que se desea reciclar dentro de la Universidad. Según la GT 53 -4, a continuación se mencionan dichos materiales que deterioran la calidad del residuo y perjudican como tal el proceso de fabricación de papeles y fibras de cartón recicladas: Papel alquitrán, papel impregnado de parafina, papel impregnado de grasas, aceites o mantecas, papel con barnizado, papeles de seguridad, papel moneda, papel carbón, papel encerado, papel con satín, entre otros.

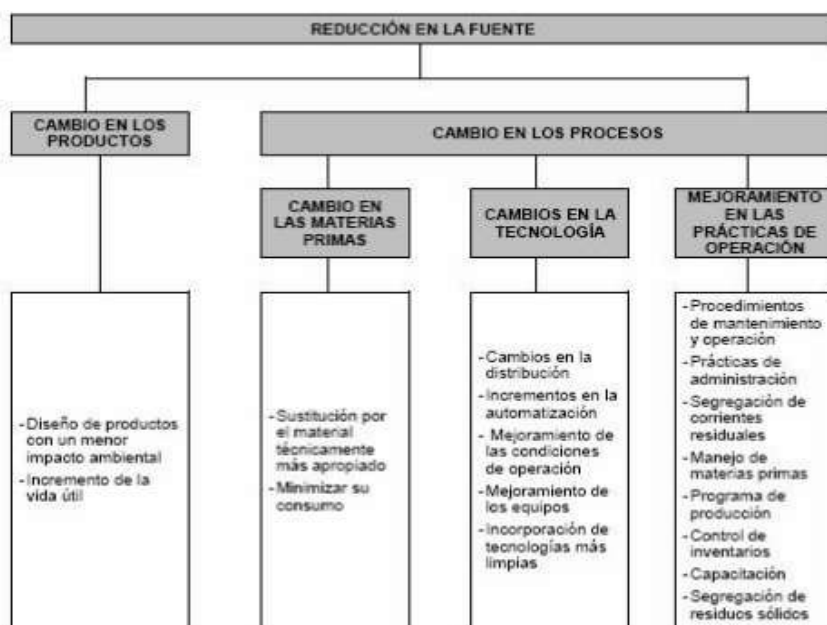
En relación a cuerpos extraños que afectan este proceso se tienen en cuenta todos los cuerpos extraños productos de una mala segregación en la fuente, como por ejemplo madera, colillas de cigarrillo, icopor, zunchos, residuos de comida.

- **Plásticos**

En la Guía Técnica Colombiana GTC 53-2, se recomiendan acciones para el aprovechamiento adecuado de los residuos plásticos que a continuación se relacionan de manera general para que el programa de aprovechamiento sea exitoso dentro de la institución.

Reducción en la fuente: primera alternativa, de carácter preventivo para minimizar la cantidad de residuos plásticos. En la universidad se plantea a partir de este plan la segregación de residuos sólidos, como actividad de mejoramiento en las prácticas de operación.

Figura 26 Métodos para reducción en la fuente.



Fuente: Guía Técnica Colombiana GTC 53-2

Reutilización: Usar repetidamente un producto de plástico, después de someterlo a limpieza, desinfección y/o acondicionamiento.

Acondicionamiento: Acción principal a la hora del programa de aprovechamiento en la Universidad, en esta se debe eliminar el material ajeno, por ejemplo retirar las tapas, las etiquetas y demás elementos que no son del material de la botella. Para un buen reciclaje de plástico, este debe estar lavado y seco, además debidamente embalados.

Todo se hace para que la empresa recicladora le dé el tratamiento necesario para que este material sea utilizado en nuevo proceso productivo.

- **Vidrio:**

Las alternativas presentadas para el manejo de recipientes de vidrio son similares a la de los plásticos teniendo cuidado de separar el vidrio por colores.

Los recipientes de vidrio a reciclar deben estar secos y separados por colores, pero sobre todo se debe evitar el contacto con los contaminantes que se detallan a continuación, como se referencia en la GTC 53-3 para el aprovechamiento de envases de vidrio: Materiales orgánicos, materiales inorgánicos como icopor, piedra, escombro; materiales ferrosos y no ferrosos.

En relación a todo lo expuesto lo anteriormente, se presenta en la Tabla 34 el Programa de Aprovechamiento de Residuos Reciclables.

Tabla 34 Programa de Aprovechamiento de Residuos Reciclables

PROGRAMA DE APROVECHAMIENTO DE RESIDUOS RECICLABLES			
CONTEXTO	El reciclaje consiste en transformar o aprovechar un material reutilizable, para someterlo a un nuevo uso, por medio de un mismo ciclo y así ampliar o incrementar la utilidad de este y es una solución no solo económica sino ecológica y social.		
JUSTIFICACIÓN	El material reciclable generado en la Universidad se puede comercializar y con esto las empresas obtienen materia prima de excelente calidad, a menor costo y además de un alto ahorro de energía y agua.		
OBJETIVOS	Promover el uso del reciclaje en la Universidad de la Costa, CUC., para así disminuir los costos del servicio y promover el desarrollo sostenible.		
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> • Clasificar del Material Reciclable generado en la Universidad de la Costa, CUC. • Vender del material reciclable generado en la Universidad de la Costa, CUC., a una empresa de reciclaje legalmente constituida. 		
METAS	Conseguir retribución económica por la venta del Material Reciclable generado en la Universidad de la Costa, CUC. (valor que dependerá de la cantidad de residuos reciclables generados en el mes)		
AGENTES INVOLUCRADOS	Directivos, Docentes, Estudiantes, Auxiliares de laboratorio, Personal de servicios generales.	PLAZO DE EJECUCIÓN	Año 2014

Fuente: Autor

9.1.5.1. Registros

Formato de residuos reciclados.

7.7.2. Movimiento interno y almacenamiento interno

7.7.2.1. Movimiento interno

El movimiento interno de los residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa, CUC., consiste en trasladar este tipo de residuos del lugar de generación al sitio de almacenamiento central; para esto se planean y establecen rutas internas que cubran la totalidad de la institución.

Se tiene en cuenta que el traslado de los residuos se debe realizar en las horas de menor circulación de personal.

7.7.2.1.1. Objetivo

El objetivo del procedimiento es establecer actividades que permitan la recolección de los residuos sólidos no peligrosos y su traslado al sitio de almacenamiento, generados en la Universidad de la Costa CUC.

7.7.2.1.2. Alcance

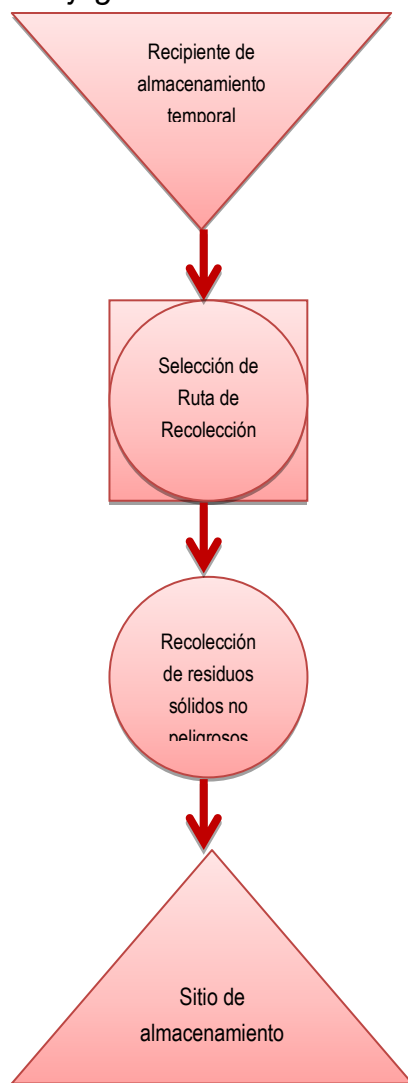
Es aplicable a todas las áreas y dependencias de la Universidad de la Costa CUC cubiertas por el alcance del Plan de Gestión de donde se generen residuos sólidos no peligrosos.

7.7.2.1.3. Responsables

Está en responsabilidad del movimiento interno de los residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa CUC., el departamento de Servicios Generales, en conjunto con el Departamento de Gestión Ambiental y Calidad.

7.7.2.1.4. Procedimiento

Figura 27. Flujograma del Movimiento Interno



Fuente: Autor

7.7.2.1.4.1. Generalidades

Las rutas para residuos sólidos no peligrosos cubrirán la totalidad de la institución, las rutas internas de transporte partirán de los sitios de ubicación de los puntos ecológicos y sitios de generación hasta el sitio de almacenamiento central. El recorrido entre los puntos de generación y el sitio de almacenamiento central debe ser lo más corto posible

La frecuencia con la que se recogen los residuos sólidos no peligrosos es la siguiente:

Se realiza la recolección de los residuos sólidos no peligrosos dos una vez al día, con el fin de mantener limpia cada área y mantener el control de los residuos.

En el área administrativa se realiza la ruta solo una vez al día cuando se inicia el aseo en el área.

El horario de la recolección de los residuos sólidos no peligrosos es el siguiente:

Todos los días de 7:00 a.m. a 8:30 a.m.

Todos los días de 1:00 p.m. a 2:30 p.m.

Todos los días de 7:00 p.m. a 8:30 p.m.

La recolección interna de los residuos sólidos no peligrosos en la Universidad de la Costa tiene dos sistemas de transporte:

- **Recolección Manual:** La recolección manual consiste en recoger los residuos generados en el lugar donde se originan y luego llevarlos al carro transportador
- **Recolección con el vehículo transportador.**

Los vehículos utilizados para el movimiento interno de residuos serán de tipo rodante, en material rígido, de bordes redondeados, lavables e impermeables, que faciliten un manejo seguro de los residuos.

Las rutas de evacuación de los residuos generados en la Universidad se diseñaron a la fecha. Se adecuarán las condiciones locativas (muros, ranuras), en dado caso que se no permita el transporte de forma eficaz en las rutas establecidas. A continuación se hará la descripción de las rutas internas para residuos sólidos no peligrosos.

Tabla 35 Ruta de evacuación internas de residuos sólidos no peligrosos.

RUTA	INICIA	ÁREAS DE CONTACTO	TERMINA
1	Cafetería Grande "La Facultad"	Área común CUL, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central
2	Cafetería Pequeña "Donde Winston"	Bloque7, bloque 9.	Almacenamiento Central

3	Laboratorios Ciencias Básicas	Área común CUC, área común CUL, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central
4	Bloque de Administración	Área común CUC, área común CUL, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central
5	Bloque N° 2	Área común CUC, área común CUL, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central
6	Bloque N°3	Laboratorios de ciencias básicas, área común CUL, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central
7	Bloque N°4	Áreas comunes, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central
8	Bloque N°5	Bloque7, bloque 9.	Almacenamiento Central
9	Bloque N°6	Bloque7, bloque 9.	Almacenamiento Central
10	Bloque N°7	Bloque 9.	Almacenamiento Central
11	Bloque N°8	Bloque 5, bloque 6, bloque7, bloque 9.	Almacenamiento Central
12	Bloque N°9	Giro a la derecha.	Almacenamiento Central

13	Área común "Plazoletas y cancha"	Laboratorios de ciencias básicas, áreas comunes, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central
14	Aulas EDT	Bloque 9.	Almacenamiento Central
15	Fotocopiadora	Laboratorios de ciencias básicas, áreas comunes, auditorio, EDS, bloque 9.	Almacenamiento Central

Fuente: Autor

En el Anexo 3 se presentan los planos de la Universidad de la Costa, CUC., con las rutas establecidas para la recolección de los residuos sólidos no peligrosos.

7.7.2.1.4.2. Metas

Cubrir el 100% de la Universidad de la Costa, CUC., con el recorrido de las rutas para así asegurar una excelente recolección de residuos sólidos no peligrosos.

7.7.2.1.4.3. Registros

Formato de personal asignado para ruteo diario.

7.7.2.2. Almacenamiento interno

El almacenamiento central de la Universidad de la Costa, CUC., el sitio donde se depositan temporalmente los residuos sólidos no peligrosos para su posterior entrega a la empresa prestadora del servicio Triple A, la cual realiza la disposición final, en el relleno sanitario de la ciudad y para el caso de los residuos reciclables para su posterior entrega a la empresa encargada de aprovechamiento.

El sitio de almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos está en proceso de adecuación con el fin de dar cumplimiento a los requisitos exigidos por la normatividad ambiental vigente. El tamaño del sitio de almacenamiento central obedecerá a las cantidades de residuos generados en la Universidad.

7.7.2.2.1. Objetivo

El objetivo del procedimiento es establecer actividades que permitan un adecuado almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos generados en la Universidad de la Costa CUC.

7.7.2.2.2. Alcance

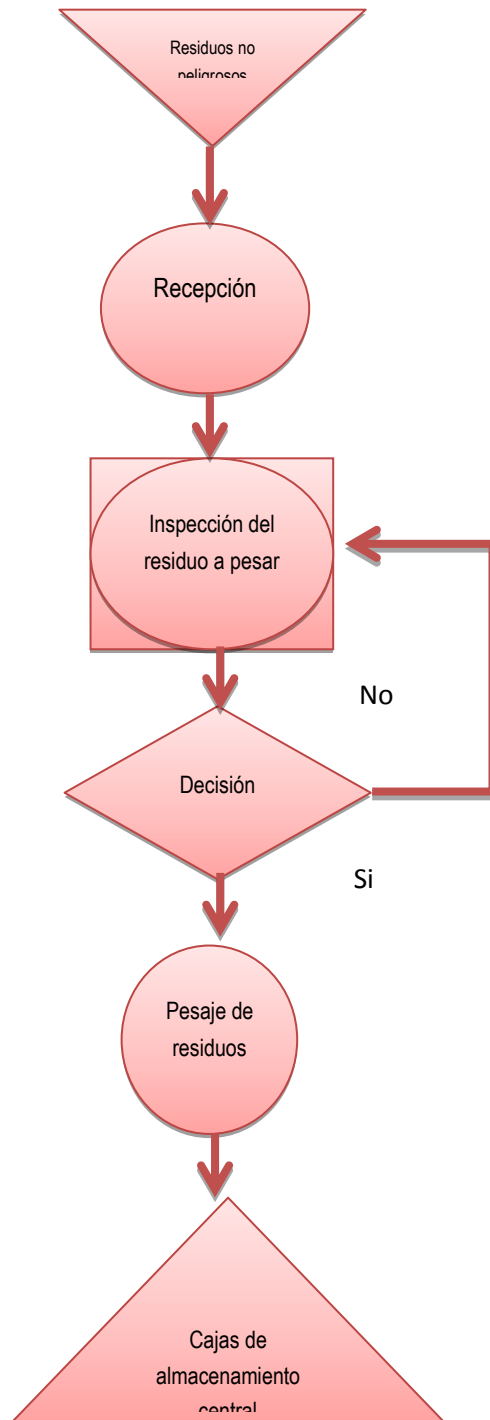
Es aplicable al área destinada para el almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa CUC.

7.7.2.2.3. Responsables

Está en responsabilidad del almacenamiento de los residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa CUC., el departamento de Servicios Generales, en conjunto con el Departamento de Gestión Ambiental y Calidad.

7.7.2.2.4. Procedimiento

Figura 28. Flujograma Almacenamiento de Residuos Sólidos No Peligrosos.



Fuente: Autor

7.7.2.2.4.1. Generalidades

La Universidad de la Costa, CUC., debe contar con un almacenamiento central adecuado que facilitara el depósito de los residuos sólidos no peligrosos antes de ser entregados a la empresa recolectora de la ciudad y/o quienes inicien un nuevo proceso productivo.

Se recomienda como sitio adecuado para adecuación el ubicado en el ala sur del Bloque 9 Ver Anexo 3 A.3.1. En la figura 29 se observa como querida la distribución interna del sitio.

El sitio deberá reunir ciertas condiciones que son expuestas en el manual de procedimiento para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares para facilitar el almacenamiento seguro y estar dotados de recipientes conforme a la clasificación de los residuos.

Estas características son:

- Áreas de acceso restringido, con elementos de señalización
- Cubierto para protección de aguas lluvias
- Iluminación y ventilación adecuada
- Equipo de extinción de incendios
- Acometida de agua y drenajes para lavado
- Elementos que impidan el acceso de vectores, roedores etc.

- Disponer de espacios por clase de residuo (plástico, cartón y papel, ordinario)
- Permitir el acceso a los vehículos recolectores
- Disponer de una báscula y llevar el registro para el control de generación de residuos

En la entrada del lugar debe colocarse un aviso identificando claramente el sitio, los materiales manipulados, el código de colores y demás criterios de seguridad y salud ocupacional.

Actividades:

Antes de iniciar cualquier actividad relacionada con el procedimiento, se debe verificar que se cuenta con todo el equipo e insumos necesarios para desempeñar la labor asignada; el encargado debe utilizar los elementos de protección personal.

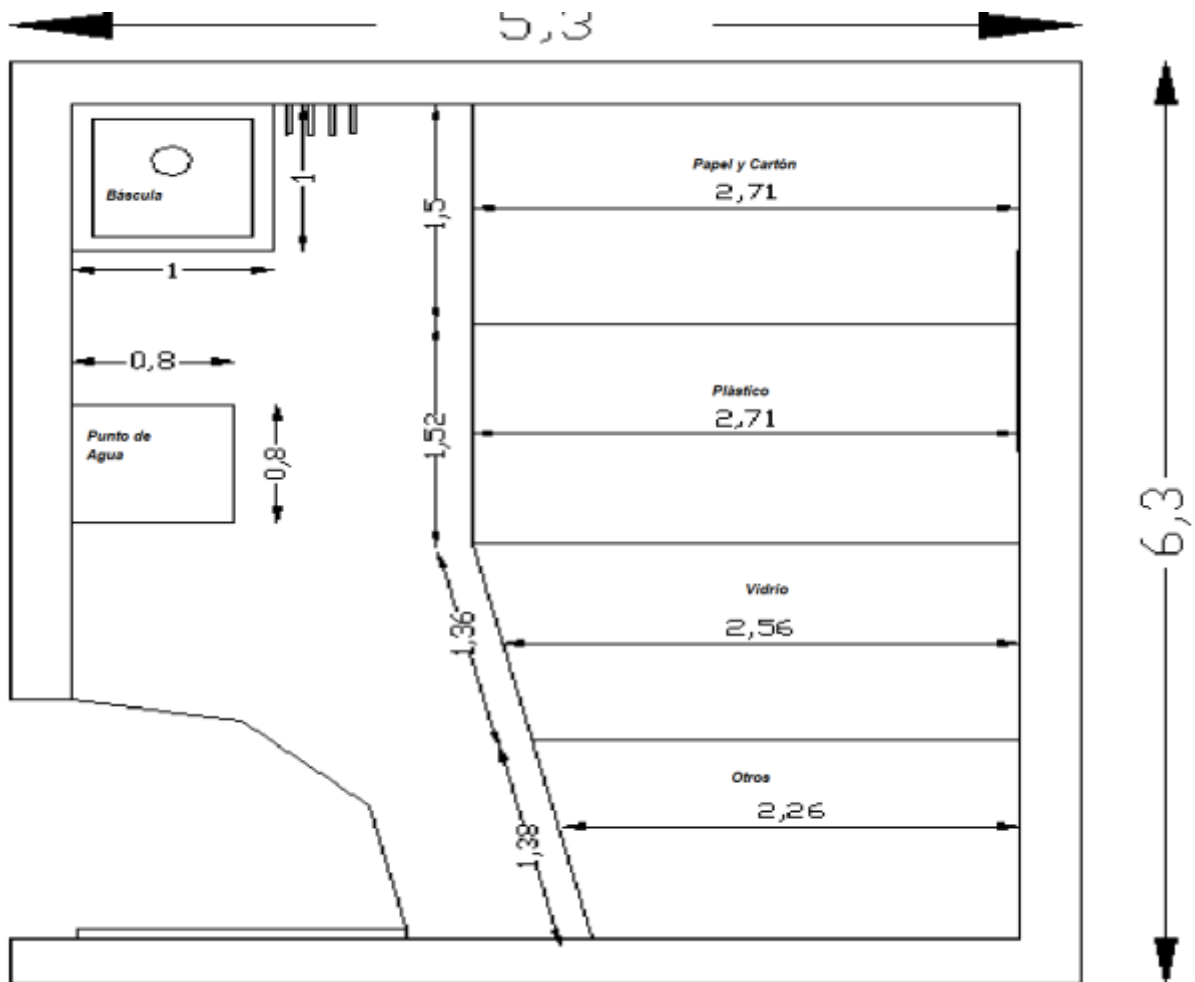
Pesaje

Ahora bien, al realizar el pesaje de los residuos no peligrosos en el sitio de almacenamiento central se debe tener realizar el siguiente procedimiento:

- En el lugar del pesaje, asegurarse que la báscula se encuentre encendida y funcionando correctamente.
- Reclasificar y realizar el pesaje de las bolsas del mismo color. Los datos suministrados por la báscula serán almacenados en el Formato de pesaje de residuos Ver anexo 4.

- Entregar el formato al Jefe de Mantenimiento para su supervisión, en caso de no encontrar a la persona mantenerlo en un lugar seguro hasta el próximo día.
- Una vez finalizado el pesaje, asegurar de que las bolsas sean llevadas a los contenedores de almacenamiento.

Figura 29. Cuarto de Almacenamiento



Fuente: Autor

7.7.2.2.4.2. Metas

Cumplir con el 100% de las especificaciones estipuladas en el PGIRSNP con respecto al almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa, CUC.

7.7.2.2.4.3. Registros




Formato de Pesaje de Residuos Diario

7.7.2.3. Elementos de protección personal

El equipo de protección personal necesario para llevar a cabo la recolección de los residuos no peligrosos en la Universidad, sin perjuicio para las personas que manipulan los residuos se describen en el siguiente cuadro:

Tabla 36 Elementos mínimos de protección personal

ELEMENTO	IMAGEN	CARACTERÍSTICA	USAR EN	REPORTAR
GUANTES		Guantes de caucho tipo industrial, calibre 25 Largo: 20 cm.	Labores diarias de recolección. Aseo en el sitio de almacenamiento	Si presentan perforación o desgarro en

			nto final, recipientes y carros recolectores	cualquier parte. Si el material del guante está demasiad o delgado. Si no protege hasta $\frac{3}{4}$ partes del brazo
PROTECCIO N RESPIRATOR IA		Tapabocas desechable	Labores de aseo	Diario
ROPA		Ropa de trabajo que contraste con el resto del personal para fácil identificación.	Labores de recolección y transporte. Aseo de instalaciones y depósitos	Deterioro o inadecuad a presentaci ón
PROTECTOR OCULAR		Gafas de seguridad	Labores de aseo y limpieza	Deterioro

BOTAS DE SEGURIDAD		Botas con puntera de hierro	Labores de aseo, recolección y transporte de residuos.	Por deterioro
---------------------------	---	-----------------------------	--	---------------

Fuente: Autor

7.7.2.4. Esquemas de vacunación

La vacunación de los trabajadores es la manera más efectiva de prevención primaria para aquellas personas que puedan sufrir enfermedades asociadas a determinadas actividades, en este caso las relacionadas con el manejo de residuos sólidos no peligrosos.

Según el anexo técnico de la Protección de la Salud de la Republica de Colombia, se recomienda un esquema de vacunación como el que se presenta a continuación:

Tabla 37 Esquema de vacunación

VACUNA	DOSIS/ESQUEMA	INDICACIONES	OBSERVACIONES
Difteria y	Para difteria tres dosis IM de 0.5 ml cada una de vacuna Td, aplicadas la primera y la segunda	Solo en trabajadores de servicios asistenciales o de apoyo, que tengan antecedentes de vacunación completa con	Td no está contraindicada en el embarazo ni en la lactancia, en embarazo y

pertusis (tosferina)	con un mes de intervalo y la tercera seis meses después de la segunda. Un refuerzo cada 10 años. Para tos ferina aplicar un único refuerzo intramuscular de 0.5 ml	vacuna DPT o Td o DPaT y esquema aplicado al menos 10años atrás, o con antecedentes de enfermedad previa.	lactancia preferiblemente usar Td.
Hepatitis A	Dos dosis IM, con seis meses de intervalo.	Trabajadores sin antecedentes de la enfermedad o de vacunación incompleta o sin vacunación, con funciones asistenciales o de apoyo en servicios de laboratorio, de pediatría, de urgencias y en unidades de cuidados intensivos y paliativos, o que manipulen los sistemas de aguas negras, o que tengan la posibilidad de entrar en contacto con materia fecal humana.	No existen datos de seguridad para embarazadas
Hepatitis B	2 dosis IM aplicadas con 4 semanas de intervalo y tercera	Todos los trabajadores de servicios asistenciales y	No hay contraindicación de aplicación durante el

	<p>dosis 5 meses de la segunda (0-1-6). Cada dosis de 20 µg. No se requiere refuerzo posterior.</p>	de apoyo.	embarazo.
Influenza	<p>Vacunación anual con la vacuna vigente. Administración intramuscular.</p>	Todos los trabajadores	Contraindicada en trabajadores con historia de anafilaxia o hipersensibilidad al huevo
Parotiditis rubéola, y sarampión	<p>Vacuna triple viral una dosis subcutánea. No se requiere refuerzo.</p>	No se debe aplicar en el embarazo o en mujeres que se vayan a embarazar dentro de los tres meses siguientes.	No registra
Varicela	<p>Dos dosis cada una de 0.5 ml, subcutáneas, con cuatro a ocho semanas de intervalo</p>	Todas las trabajadoras susceptibles de servicios asistenciales y administrativos	No se debe aplicar en el embarazo o en mujeres que se vayan a embarazar dentro de los tres meses siguientes.

Fuente: Ministerio de la Protección Social, Esquema de vacunación para los trabajadores expuestos a los agentes biológicos en la prestación de servicios de salud humana, 2010.

7.7.2.5. Programa de limpieza y desinfección.

El programa de limpieza y desinfección cuando se relaciona con el manejo de residuos, en este caso de residuos no peligrosos, deben satisfacer la necesidad particular del proceso. Se deben establecer los agentes y sustancias utilizadas para efectuar las operaciones con el propósito de darle un manejo adecuado a los residuos y evitar la contaminación del medio ambiente y problemas en la salud. A continuación se presentan las pautas a tener en cuenta en cuando a la limpieza y desinfección del sitio de almacenamiento central, los recipientes de almacenamiento y vehículos recolectores dentro la Universidad.

Tabla 38 Programa de Limpieza y Desinfección

PROGRAMA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	
CONTEXTO	La limpieza y desinfección deben garantizar la higiene adecuada de toda área, así como del propio equipo usado para limpieza y desinfección. Hoy en día se descuida estas acciones, las cuales son importantes para el desarrollo completo y efectivo de las actividades dentro del manejo de residuos.
JUSTIFICACIÓN	La limpieza debe remover y suciedades que puedan ser fuente de contaminación y problemas en la salud de los trabajadores. Ciertas bacterias, incluidas algunas patógenas, pueden adaptarse a condiciones adversas cuando forman una película biológica, las cuales deben ser son efectivamente removidas
OBJETIVOS	Establecer una serie de actividades de limpieza y desinfección con el fin de proporcionar y mantener un área limpia, saludable y libre de plagas en relación a los residuos no peligrosos de la Institución.

ACCIONES	<p>ALMACENAMIENTO CENTRAL: El sitio de almacenamiento central se somete a proceso de lavado una vez por semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar jabón desinfectante para lavar las paredes y comenzar a lavarlas iniciando de la parte superior de la pared hacia la inferior y de adentro hacia fuera 2. Dejar escurrir las paredes y enjuagar con agua 3. Aplicar hipoclorito a 5000 ppm. comenzando por la parte superior hacia la inferior 4. Dejar secar 5. Lavar el piso aplicando jabón desinfectante, enjuagar el piso con agua, desinfectar el desagüe con hipoclorito a 5000 ppm y secar completamente el piso. 6. Salir y dejar cerrada la puerta del sitio de almacenamiento.
	<p>VEHÍCULOS DE RECOLECCIÓN: Los carros recolectores se someten a proceso de lavado una vez por semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lavar carros recolectores con solución desinfectante y cepillo de mano por dentro y por fuera incluyendo las llantas y tapas. 2. Enjuagar el carro recolector con abundante agua y aplicar por la parte interna y externa del recipiente hipoclorito de sodio a 5000 ppm, dejarlo actuar por 30 minutos; una vez secos colocarlos en el lugar dispuesto para ellos.
	<p>RECIPIENTES DE ALMACENAMIENTO: Los recipientes de almacenamiento temporal localizados en las dependencias generadoras se someten a proceso de lavado una vez por semana.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar que los recipientes se encuentren vacíos al momento de

	<p>realizar la actividad.</p> <p>2. Lavar los recipientes con solución desinfectante, escoba dura y cepillo de mano.</p> <p>3. Enjuagar con agua, dejar escurrir y lavar nuevamente con solución de hipoclorito a 5000 ppm</p> <p>4. Escurrir y dejar secar al aire libre.</p> <p>5. Instalar nuevamente los recipientes limpios en cada lugar correspondiente.</p>		
METAS	<p>100% recipientes de almacenamiento lavados existentes por semana.</p> <p>100% vehículos recolectores lavados existentes por semana.</p> <p>Sitio de Almacenamiento lavado por semana.</p>		
AGENTES INVOLUCRADOS	Personal de servicios generales.	PLAZO DE EJECUCIÓN	Año 2014

Fuente: Autor

7.7.2.5.1. Registros

- Formato de limpieza y desinfección del sitio de almacenamiento central.
- Formato de limpieza y desinfección de vehículos y recipientes.

7.7.3 Tratamiento y disposición final.

7.7.3.1 Objetivo

El objetivo del procedimiento es establecer actividades que una adecuada gestión del tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos generados en la Universidad de la Costa CUC.

7.7.3.2. Alcance

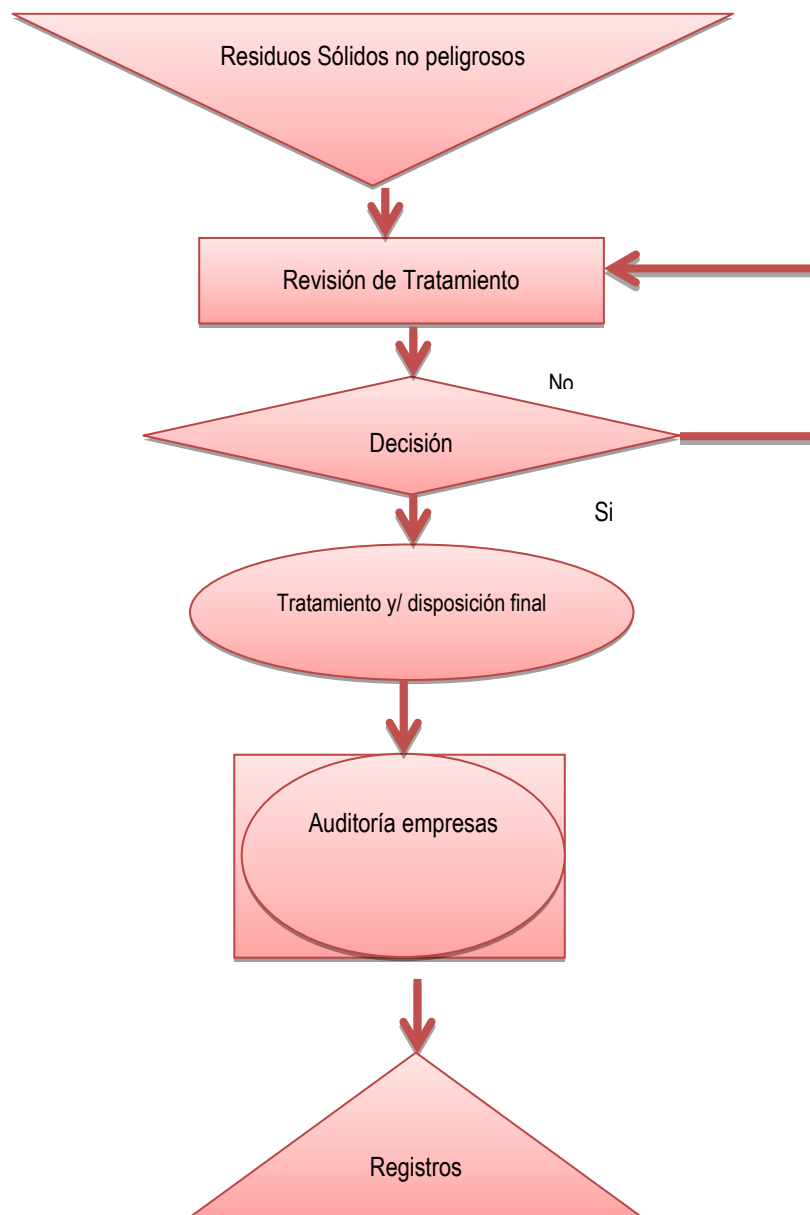
Es aplicable a las actividades de las actividades para realizar el tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos generados de las empresas que realizan la gestión externa en la Universidad de la Costa CUC.

7.7.3.3. Responsables

Está en responsabilidad del velar por el adecuado tratamiento y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa CUC., con el Departamento de Gestión Ambiental y Calidad en conjunto con las empresas recolectoras y de aprovechamiento de los residuos entregados.

7.7.3.4. Procedimiento

Figura 30. Flujograma Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos No Peligrosos.



Fuente: Autor

7.7.3.4.1. Generalidades

En la Universidad de la Costa, CUC., se realiza la gestión interna de residuos sólidos no peligrosos que abarca hasta el almacenamiento, del componente externo se encarga la Empresa de Aseo Triple A, es responsable de recolectar los residuos no peligrosos que no pueden ser aprovechados tres días a la semana (martes, jueves y viernes) en un horario que depende de la ruta establecida para ese día. Dichos residuos dispuestos en relleno sanitario Parque Ambiental Los Pocitos, según información suministrada por el operador, son transportados y dispuestos finalmente, en un sistema de tratamiento previamente avalado por las autoridades ambientales y sanitarias del país.

En el caso de los residuos reciclables como el cartón y papel y plásticos., deben ser entregados a la empresa recicladora la cual debe dejar un certificado de entrega de los mismos.

Tabla 39 Tratamiento y disposición final de residuos no peligrosos.

TIPO DE RESIDUO NO PELIGROSO	TRATAMIENTO	DISPOSICIÓN FINAL
Ordinario	Segregación.	Relleno Sanitario.
Biodegradables	Segregación	
Reciclables: Papel, Cartón, Plástico, Vidrio	Reciclaje	Uso de Materia Prima

Fuente: Autor

7.7.3.4.2. Metas

Disponer de técnicas que puedan ser aplicadas al 100% de los residuos sólidos no peligrosos generados por la Universidad y así ofrecer una disposición final adecuada.

7.7.3.4.3. Registros

- Certificados de disposición final.
- Certificados de entrega de material reciclable.

7.8. CAPÍTULO

PLAN DE CONTINGENCIA

Es necesario formular para la Universidad de la Costa, CUC., un plan de contingencia para afrontar con éxito cualquier eventualidad que se pueda presentar en el manejo de los residuos sólidos no peligrosos. La correcta ejecución del plan garantizará el mejoramiento de la calidad de las actividades de la Universidad y la protección al ambiente.

7.8.1. Plan estratégico

7.8.1.1. Alcance

Con el propósito de garantizar un ambiente fuera de perturbaciones, la salud de la comunidad educativa se inicia el Plan Estratégico para la Universidad de la Costa, CUC., que busca la aplicación eficaz de herramientas que contribuirán a la obtención de un manejo adecuado de los residuos sólidos no peligrosos generados en la institución.

El Plan de Contingencia cubre específicamente las posibles emergencias que puedan ocurrir, asociadas al manejo de los residuos sólidos no peligrosos, cuya prevención y atención serán responsabilidad de la Universidad.

7.8.1.2. Objetivos

7.8.1.2.1. General

Suministrar de manera precisa, oportuna y fiable herramientas para la prevención y atención de emergencias que se puedan presentar en el manejo de los residuos sólidos no peligrosos dentro de las áreas de la Universidad de la Costa, CUC., que puedan poner en riesgo la integridad de los trabajadores, la comunidad y el medio ambiente.

7.8.1.2.2. Específicos

- Identificar en los componentes estratégicos: las amenazas que se puedan presentar, su localización, la vulnerabilidad de los elementos existentes; al igual que su valoración, para determinar los diferentes contextos que deban ser atendidos.
- Asignar responsabilidades y funciones a los participantes del plan de contingencia.
- Definir los niveles de activación del plan, las prioridades de protección, prioridades de acción, los mecanismos de notificación, los procedimientos operativos ante cada emergencia.

7.8.1.3. Metodología

Para el desarrollo del plan de contingencia de la Universidad de la Costa, CUC., en relación al manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados primero se deben establecer funciones, directrices para su ejecución, luego identificar las amenazas más relevantes, los cuales fueron elegidos tres amenazas de tipo natural, 3 amenazas de tipo operativo y 1 de tipo de social, en base a información suministrada sobre el área de influencia.

Luego para analizar y evaluar los riesgos de eventos en el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, deben ser evaluados y calificados mediante la asignación de una escala de valores a las amenazas y a la predisposición de los elementos a sufrir daños o vulnerabilidad, los riesgos se pueden expresar matemáticamente como el producto entre el grado de amenaza (A) y vulnerabilidad (V):

$$R = A \times V$$

La definición de los riesgos se realizará a través de la construcción de una matriz, que tenga en cuenta los diferentes tipos de amenaza y la vulnerabilidad, y las diferentes etapas de implementación y funcionamiento del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos. Para cuantificar los riesgos, se asignará un valor a las amenazas y a la vulnerabilidad de acuerdo a la siguiente escala:

Las Amenazas, se evalúan de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia en una escala de 1 a 5, donde:

Tabla 40 Descripción de las amenazas

Categoría	Probabilidad/frecuencia	Valor
Alta	>una vez al mes	5
Media	una vez al mes	4
Baja	una vez al año	3
Remota	una vez cada 10 años	2
Improbable	una vez cada 50 años	1

Fuente: Guía Ambiental para Puertos Carboníferos, Ministerio del Medio Ambiente. 2010

La vulnerabilidad evaluada en una escala de 1 a 4, donde sólo se tuvo en cuenta tres factores de vulnerabilidad que son descritos a continuación:

Tabla 41 Descripción de los factores de vulnerabilidad.

Factor de vulnerabilidad	Gravedad	Definición	Puntos
OPERATIVIDAD	Insignificante	Suspensión de las actividades inferior a 12 horas	1
	Marginal	Suspensión de las actividades inferior a 24 horas	2
	Critica	Suspensión de las actividades entre 3 y 15 días.	3

	Catastróficas	Suspensión de actividades por más de 15 días	4
VICTIMAS	Insignificante	Sin lesiones, o lesiones sin incapacidad.	1
	Marginal	Lesiones leves, incapacidad temporal.	2
	Crítica	Lesiones graves, incapacidad parcial o permanente.	3
	Catastrófica	Muertes, incapacidad total o permanente	4
DAÑO AMBIENTAL	Insignificante	Impacto de baja intensidad, extensión puntual, fugaz, de efecto secundario, recuperable de manera inmediata y reversible en corto plazo.	1
	Marginal	Impacto de mediana intensidad, de extensión parcial, temporal, de efecto indirecto, recuperable a mediano plazo, reversibles en el mediano plazo	2
	Crítica	Impacto de alta intensidad, extenso, temporal, de efecto directo, mitigable, reversibles en el largo plazo.	3
	Catastrófica	Impacto de muy alta intensidad,	4





		muy extenso, permanente, de efecto directo, irrecuperable, irreversible	
--	--	---	--

Fuente: Guía Ambiental para Puertos Carboníferos, Ministerio del Medio Ambiente. 2010

De esta forma, con respecto a la expresión matemática de los riesgos, el nivel máximo que puede alcanzar es de 20, por el producto de una amenaza alta (5) y una vulnerabilidad de máximas pérdidas o catastrófica (4); este valor corresponde a un nivel de riesgo extremo de acuerdo a la tabla de vulnerabilidad.

Tabla 42 Escala de valoración de los riesgos de acuerdo al grado de vulnerabilidad y probabilidad de ocurrencia de la amenaza

		VULNERABILIDAD			
		1	2	3	4
AMENAZAS	1	1	2	3	4
	2	2	4	6	8
	3	3	6	9	12
	4	4	8	12	16
	5	5	10	15	20

1-2		RIESGO BAJO
3-6		RIESGO MODERADO
8-10		RIESGO ALTO
12-20		RIESGO EXTREMO

Fuente: Guía Ambiental para Puertos Carboníferos, Ministerio del Medio Ambiente. 2010

Por último, se deben establecer aquellos procedimientos y acciones que permitan actuar de manera correcta ante cualquier situación de riesgo, de igual forma las que permitan restaurar las actividades después de una emergencia o afectación total o parcial de las mismas.

7.8.1.4. Identificación de las amenazas

De acuerdo con el origen o las causas que pueden generar las amenazas dentro del manejo de los residuos sólidos no peligrosos, se clasificaron teniendo en cuenta las actividades, las cuales pueden ser naturales, antrópicas y operacionales. Se tiene en cuenta también el lugar interior de las actividades que son provocados o causados por procesos de operación o técnicas utilizadas durante el manejo de los residuos no peligrosos en la Universidad.

Para el seguimiento de esta evaluación y análisis de amenazas, se consideran las que mayor probabilidad tienen de presentarse en la zona por presencia de cualquiera de los factores anteriormente mencionados.

Tabla 43 Tipo y descripción de las amenazas significativas.

Tipo de Amenaza	Amenazas
Naturales	Inundaciones
	Vientos Fuertes
	Sismos
Operacionales	Incendios en planta física
	Derrames accidental de residuos no peligrosos

	Alteración de la solución de saneamiento
Sociales	Disturbios y actos vandálicos

Fuente: Autor

7.8.1.4.1. Factores naturales

- **Inundaciones**

Las inundaciones normalmente se producen por desbordes de ríos, debido a intensas lluvias, en el plan departamental de gestión del riesgo en el Atlántico, se identifica a la inundación como el evento de mayor recurrencia dentro del departamento del Atlántico, y se presentan de dos tipos, las relacionadas con lluvias torrenciales que desencadenan la presencia de arroyos los cuales generan un tipo de inundación súbita y las asociadas a lluvias de temporadas largas y con presencia en un territorio amplio como del nivel nacional lo cual genera un aumento en los niveles del Río Magdalena, principal drenaje que surte a Barranquilla, causando desbordamientos de la lámina de agua.

En el caso de la Universidad de la Costa, CUC., es posible que se presenten pequeñas inundaciones al área posterior, debido a que colinda con el arroyo de la II Brigada, calle 58 con carrera 55, el cual durante episodios de lluvias incrementa su flujo.

- **Vientos fuertes**

Las corrientes de los vientos provenientes de la Sierra Nevada de Santa Marta y las brisas calman las temperaturas de Barranquilla, sin embargo en época lluviosa, se han presentado vientos fuertes en varias zonas del departamento del Atlántico.

En nuestro caso se puede presentar un derrame, producto de caídas de los contenedores y/o recipientes de almacenamiento temporal de los residuos sólidos no peligrosos causado por condiciones naturales, siempre y cuando estos no estén cumpliendo con las normas básicas dentro del sitio de almacenamiento central.

7.8.1.4.2. Factores antrópicos

- **Incendios en planta física**

Estos se pueden presentar en las instalaciones de la Universidad, en como áreas de almacenamiento, por diversas razones, entre estas tenemos:

Fallas en los sistemas eléctricos (Generación de corto circuitos). Los fallos en un aparato o línea eléctrica por el cual la corriente eléctrica, se produce normalmente por los fallos en el aislante de los conductores, cuando estos quedan sumergidos en un medio conductor como el agua o por contacto accidental entre conductores aéreos por fuertes vientos o rotura de los apoyos.

- **Derrames accidental residuos**

Este factor se puede presentar por:

Deficientes prácticas laborales, negligencia y al hacer caso omiso de las normas de higiene y seguridad industrial por parte los trabajadores y comunidad educativa en general. También se puede presentar por mal embalaje de los residuos y su forma de traslado desde el punto de generación hasta el almacenamiento central.

- **Alteración de la solución de saneamiento**

Esto se puede presentar por un mal manejo de estos residuos generados en la Universidad, la acumulación estos residuos, se puede ocasionar por el incremento de la cantidad de residuos sólidos no peligrosos en la Universidad porque los lugares habituales destinados para disposición final no pueden ser utilizados o resultan inaccesibles como consecuencia de la destrucción o la inseguridad que representan las infraestructuras después en un evento.

7.8.1.4.3. Factores sociales

Disturbios y actos vandálicos

Se pueden presentar por la inconformidad del personal que adelanta las labores, ocasionando el cese de actividades y a su vez retrasos en los cronogramas, extra costos y bloqueo de la entrada y salida de los residuos. En el caso de actos

terroristas; se puede ocasionar destrucción parcial o total a las rutas e infraestructuras ofrecidas por la empresa encargada del transporte y disposición final.

7.8.1.5. Análisis y cuantificación de riesgo

El análisis y cuantificación del riesgo se hace bajo los lineamientos de la metodología establecida en este plan de contingencia.

En esta parte se identifican las amenazas, vulnerabilidades y riesgos en desarrollo de las actividades relacionadas con el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, con el fin de generar un plan de implementación de estrategias que aseguren un ambiente seguro.

Los riesgos son cuantificados teniendo en cuenta que son el producto de la amenaza por la vulnerabilidad, es decir $R = A \times V$.

7.8.1.6. Matriz de evaluación del riesgo

Todo este análisis y cuantificación se refleja en la matriz de evaluación del riesgo, la cual busca localizar y visualizar los riesgos presentes en el manejo de los residuos sólidos no peligrosos de la Universidad y las actividades que están más en peligro de sufrir un daño por algún impacto negativo, para posteriormente ser capaz de tomar las decisiones y medidas adecuadas para la superación de las vulnerabilidades y la reducción de las amenazas.

La Matriz de Evaluación del Riesgo contiene una colección de diferentes Amenazas y elementos del riesgo. Para llenar la Matriz, se estimaron los valores de la Probabilidad de Amenaza por cada Amenaza y la Magnitud de Daño por cada Elemento del riesgo.

Tabla 44 Matriz de Evaluación de Riesgo

MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGO										
EVENTO	ACTIVIDAD	ELEMENTOS DE RIESGO								
		Vida y Salud de los Trabajadores			Actividades Universidad			Ambiente		
		A	V	R	A	V	R	A	V	R
RIESGOS NATURALES										
Inundaciones	Segregación	2	1	2	3	2	6	3	1	3
	Recolección	2	1	2	3	2	6	3	1	3
	Transporte interno	2	1	2	3	2	6	3	1	3
	Almacenamiento Temporal	2	1	2	3	1	3	3	2	6
	Entrega para su disposición final	2	1	2	3	1	3	3	2	6
Vientos Fuertes	Segregación	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Recolección	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Transporte interno	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Almacenamiento Temporal	1	1	1	1	2	2	1	2	2
	Entrega para su disposición final	1	1	1	1	2	2	1	1	1
RIESGOS OPERACIONALES										
Incendios en planta física	Segregación	2	2	4	1	2	2	1	1	1
	Recolección	2	2	4	1	2	2	1	1	1
	Transporte interno	2	2	4	1	2	2	1	1	1
	Almacenamiento Temporal	3	1	3	2	2	4	2	2	4
	Entrega para su disposición final	3	1	3	2	2	4	2	1	2
Derrames accidental de residuos	Segregación	3	1	3	3	1	2	3	1	3
	Recolección	3	1	3	3	1	3	3	1	3
	Transporte interno	3	2	6	3	1	3	3	1	3
	Almacenamiento Temporal	3	2	6	3	1	3	3	1	3
	Entrega para su disposición final	3	2	6	3	1	3	3	1	3
Retraso en la recolección de los residuos	Almacenamiento Temporal	3	1	3	3	1	3	3	1	3
	Entrega para su disposición final	3	1	3	3	1	3	3	1	3
RIESGOS SOCIALES										
Disturbios y actos vandálicos	Segregación	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Recolección	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Transporte interno	1	1	1	1	1	1	1	2	2
	Almacenamiento Temporal	1	1	1	2	2	4	2	2	4
	Entrega para su disposición final	1	1	1	2	2	4	2	2	4

Fuente: Autor

A: amenaza, V: vulnerabilidad, R: riesgo

1-2	RIESGO BAJO
3-6	RIESGO MODERADO
8-10	RIESGO ALTO
12-20	RIESGO EXTREMO

7.8.1.6.1. Conclusión de la matriz de evaluación de riesgo

Teniendo en cuenta la escala de valores que se presenta en la metodología del plan, se hizo el análisis de la matriz de riesgo para el plan. Se tomaron como referencia 4 escalas de menor a mayor riesgo de la amenaza presentada por la actividad, sea (Baja, Moderada, Alta o Extremo).

A partir de los resultados obtenidos en la matriz de riesgo y del análisis de los mismos se puede concluir lo siguiente:

No se presentarían riesgos altos en casos de eventos naturales, operacionales y sociales debido a que se trata de actividades con residuos sólidos no peligrosos.

Dentro de las amenazas que generan en los riesgos sociales, considerados en las actividades de manejo de residuos no peligrosos, como serían disturbios y actos vandálicos presentados en las que encontraremos riesgos como: huelgas, accidentes operacionales, cese de actividades de la empresa de transporte y disposición final la mayoría son de riesgo bajo para los tres aspectos.

Dentro de la actividad operacional se encuentra un riesgo moderado en el evento de derrames accidental de residuos sólidos no peligrosos en cuanto a la limpieza, de igual forma en el evento de un retraso de la recolección de los residuos sólidos no peligrosos por parte de la empresa encargada de esta labor se presenta un riesgo moderado, el cual se tiene en cuenta principalmente para proponer acciones que contrarresten este riesgo.

Se identificaron como riesgos moderados para el evento de Inundación, en la parte de las Actividades de la Universidad, posiblemente puede ocasionar reboses y taponamiento de salidas de agua por exceso de residuos al momento de la inundación.

7.8.2 Plan operativo

7.8.2.1 Organigrama

Figura 31. Organigrama



Fuente: Autor

En la Figura 31 se presenta el organigrama operativo para el control de las emergencias en relación al manejo de los residuos sólidos no peligrosos que se puedan generar. A continuación se describen las funciones y responsabilidades de cada una de las personas encargadas de la dirección, coordinación y ejecución de acciones dentro del plan.

7.8.2.1.1 Funciones y responsabilidades

a) Coordinador ambiental

Función: Mantener operativo el Plan de Contingencia.

Responsabilidades:

- Contactar a la Dirección de Prevención y Atención de Emergencias cuando el evento lo exija.
- Conocer permanentemente las actividades en ejecución.
- Verificar que se lleve a cabo la implementación del Plan de Emergencia.
- Apoyar la consecución de recursos (equipos y personal).
- Autorizar los gastos que impliquen las operaciones.
- Oficializar los acontecimientos e informes sobre la emergencia ante los representantes de las autoridades competentes.

b) Jefe de mantenimiento

Reporta a: Coordinador Ambiental

Función: Garantizar la óptima aplicación y ejecución del Plan de Contingencia.

Responsabilidades:

- Evaluar la emergencia, definir y comunicar el grado o nivel de atención requerido.
- Verificar que se lleve a cabo la implementación del Plan de Emergencia
- Mantener informado al Coordinador Ambiental del desarrollo de las actividades relacionadas con el manejo de residuos no peligrosos.

c) Jefe de Brigada de Salud, Seguridad y Ambiente

Reporta a: Coordinador Ambiental

Función: Está encargado de la ejecución operativa del Plan de Contingencia

Responsabilidades:

- Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zona de almacenamiento y vías de circulación adecuadas para el manejo de residuos no peligrosos.

- Señalar las salidas de emergencia, las rutas de evacuación y las áreas peligrosas.
- Generar el mapa de evacuación y puntos de encuentro
- Evaluar la emergencia y activar el Plan para la amenaza correspondiente.
- Coordinar las actividades y definir las mejores estrategias.
- Mantener actualizados directorios de emergencia, contactos con asesores y soporte externo.
- Elaborar, evaluar y revisar los reportes de incidentes y accidentes ambientales.

d) Brigadistas ambientales

Estarán conformadas por el personal de obra debidamente entrenado y tendrán la función de ejecutar las acciones de manejo y control de la emergencia. Los brigadistas ambientales deben ser capacitados de acuerdo al tipo de amenazas que deben enfrentar, su capacitación debe ser permanente con prácticas continuas para afianzar las técnicas vistas en las capacitaciones.

- Primeros auxilios.
- Prevención y control de incendios.
- Organización para emergencias ambientales.

7.8.2.2. Capacitación y entrenamientos

Toda persona vinculada al manejo de residuos sólidos no peligrosos de la Universidad de la Costa, CUC., recibirá una inducción antes de su ingreso en la que se le oriente acerca de las normas, políticas, requisitos, prohibiciones, hábitos y todas aquellas consideraciones adicionales que permitan el adecuado manejo ambiental y la seguridad de la universidad. Las capacitaciones deben realizarse de manera cíclica y periódica por lo menos una vez al año, con el propósito de mantener frescos y actualizar los conocimientos, esto se expone en el numeral Programa de Formación y Educación del PGIRSNP.

Los simulacros son una técnica de evaluación de la eficiencia del plan de emergencia y un soporte importante del programa de capacitación, pues aseguran la competencia del personal asignado y la calidad de los procedimientos. Por estas razones se realizarán simulacros periódicos de emergencia involucrando a todo el personal participante, algunas empresas públicas y representantes de la comunidad del área de influencia.

7.8.2.3. Protocolos

A continuación la Universidad de la Costa, CUC., presenta los procedimientos a seguir tanto en las posibles eventos con mayor riesgo, los cuales se analizaron con la matriz de evaluación de riesgos para el en relación al manejo de los residuos sólidos no peligrosos generados.

7.8.2.3.1. Derrame de residuos

Para el caso de los derrames de residuos sólidos no peligrosos, el personal de limpieza debe hacer lo siguiente:

- Despejar el área donde se produjo el incidente.
- Trasladar inmediatamente todo el material de limpieza al área
- El personal de limpieza encargado de esta actividad deberá llevar todos los elementos de personal.
- Proceder a recoger de fragmentos de vidrio (en dicho caso) y/o los residuos derramados en una cubierta con doble bolsa del color según la clase de residuo con las precauciones necesarias.
- Luego de recoger se procederá a lavar con detergente, enjuagar repetidamente•

Es importante recordar a este personal el lavado de manos estricto con abundante agua y jabón, queda recomendando en todo caso, que al finalizar la jornada de trabajo este personal reciba un baño de ducha.

7.8.2.3.2. Retraso en la recolección de los residuos

Cuando la empresa prestadora de servicios públicos del aseo incumpla con la recolección según las frecuencias establecidas, se verificará telefónicamente con el coordinador ambiental y se determinará el tiempo en la cual se solucionara la no recolección. Además de eso, se deberá:

- Avisar al jefe de servicios generales y/o mantenimiento.
- Gestionar para adecuar el sitio de almacenamiento con más contenedores con el fin de que todos los residuos generados sean almacenados.

- Los residuos estarán en recipientes herméticos debidamente rotulados con el tipo de residuo.
- Gestionar la evacuación de residuos no peligrosos rápidamente con la empresa encargada.
- Limpieza y desinfección del sitio de almacenamiento de residuos sólidos no peligrosos.
- Intensificar la fumigación de los alrededores del sitio de almacenamiento para evitar la proliferación de vectores y mantener las puertas cerradas.

7.8.2.3.3. Incendio en planta física

En caso de presentarse Incendios se deberá:

- Mantener la calma
- Mantener el lugar de almacenamiento y los recipientes de los puntos de generación alejados de las fuentes de calor.
- Retirar los recipientes de almacenamiento de reciclaje como papel y cartón para que no se propague el fuego.
- Contar y usar adecuadamente los extintores de acuerdo a la sustancia que ha generado el incendio.
- Contar con señalización adecuada del sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos, con el fin de que sean identificados fácilmente por el personal de bomberos

7.8.3 Plan informativo

El plan informativo establece las bases de lo que éste requiere en términos de manejo de información, a fin de que los planes estratégicos y operativos sean eficientes.

7.8.3.1 Directorio

Para las comunicaciones entre los operarios, jefes y el coordinador ambiental se dispondrá de radios portátiles o teléfonos celulares. El Jefe de Brigada de Salud, Seguridad y Ambiente debe mantener un listado o directorio telefónico en el que aparezcan las entidades del área que pueden prestar apoyo en caso de emergencia (hospitales, cuerpo de bomberos, defensa civil, tránsito, policía, etc.). Dicho directorio se presenta a continuación, deberá ser actualizado periódicamente y estar en el sitio de almacenamiento publicado.

Tabla 45 Directorio

DIRECTORIO			
POLICIA NACIONAL	123	Atención de Desastres	3511177
	112	Cruz Roja	3588514
Triple A S.A E.S.P	3614111		3601073
Red de Emergencias de la Costa	3401111	Ambulancias	132
Cuerpo de Bomberos	119	Servicios Médicos AMI	3532911
CAI Tomas Arrieta	3705566		3609911

Fuente: Autor

7.9. CAPÍTULO

INDICADORES DE GESTIÓN

Con el fin de garantizar el cumplimiento del PGIRSNP, se establecerán mecanismos que permitan evaluar el estado de ejecución del plan y realizar los ajustes pertinentes. Entre los instrumentos que permiten esta función se encuentran el formato de residuos no peligrosos y los indicadores de gestión:

7.9.1. Formato de residuos sólidos no peligrosos

Este formato debe diligenciarse diariamente, elaborar un consolidado mensual. Este formato es adaptado por el Grupo de Trabajo del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos de la Universidad de la Costa, para hacer el seguimiento al plan al interno de la institución se presentan en el Anexo 4

7.9.2. Indicadores de gestión

De acuerdo a lo establecido en el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de Residuos Hospitalarios y Similares y con el fin de establecer los resultados obtenidos en la labor de gestión interna de los residuos sólidos no peligrosos para la Universidad de la Costa, CUC., se deben debe calcular mensualmente, como mínimo los siguientes indicadores:

Tabla 46 Indicadores de Gestión

INDICADOR	DESCRIPCIÓN
<p>INDICADOR DE DESTINACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicadores de destinación para rellenos sanitarios: $IDRS = RRS / RT * 100$ Indicadores de destinación para aprovechamiento: $IDRA = RA / RT * 100$ Indicadores de destinación para otro sistema: $IDOS = ROS / RT * 100$ 	<p>Es el cálculo de la cantidad de residuos generados dispuestos en rellenos sanitarios, aprovechados, u otros sistemas de gestión dividido entre la cantidad total de residuos que fueron generados.</p>
<p>INDICADOR DE GENERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Indicadores de generación de residuos aprovechados $IRG = RGA - RGANT$ Indicadores de disminución en la Generación de residuos ordinarios $IDGRO = ROGA - ROGANT$ 	<p>Es el cálculo de la cantidad de residuos generados en el mes actual menos la cantidad de residuos generados en el mes anterior.</p>
<p>INDICADOR DE CAPACITACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Número de jornadas de 	<p>Es el cálculo de la cantidad de jornadas de capacitación y el número de personas</p>

<p>sensibilización en el manejo de Residuos Hospitalarios y Similares realizadas por semestre.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Número de personas de la Universidad capacitadas acerca del manejo de Residuos No Peligrosos) / (Número total de personas de Universidad x 100) 	<p>entrenadas en lo relacionado</p> <p>Específicamente en el programa de educación y capacitación del plan de manejo.</p>
<p>INDICADOR DE BENEFICIOS</p>	<p>Se cuantifican los beneficios obtenidos económicamente por el aprovechamiento y gestión integral de residuos, tales como ingresos por reciclaje, reducción de costos por tratamiento al minimizar la cantidad de residuos peligrosos por una correcta segregación, etc.</p>
<p>INDICADOR DE FRECUENCIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • IF= Número Total de Accidentes mes por residuos sólidos no peligrosos x 2400 / Número total horas trabajadas mes. (Nota: Los 2400 que corresponde a 50 semanas por 8 horas por 6 días a la semana) 	<p>Se calcula como el número total de accidentes por cada 100 trabajadores días totales así como los relacionados exclusivamente con la gestión de los residuos. Este índice lo deben calcular los generadores y los prestadores de servicios.</p>

Fuente: Manual de Gestión Integral de Residuos Hospitalarios, 2002

7.9.3. Auditorías internas y externas

Se realizará la verificación de los procesos que se desarrollan dentro del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, en relación a cada una de las actividades a realizarse en los programas, con el fin de cumplir con el mejoramiento continuo de dichos procesos. Se realizarán auditorías en cada una de las áreas de la Universidad mediante listas de chequeo Ver anexo 4, para de esta forma identificar posibles inconvenientes en la realización de los mismos.

Se realizarán auditorías externas a las empresas que prestan los servicios de recolección y disposición final, para verificar los procesos realizados a los residuos generados en la Universidad.

7.9.4. Elaboración de informe y reporte de gestión

Los responsables de la implementación del Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, deberán presentar informe semestral al Departamento de Gestión Ambiental de la Universidad. Es responsabilidad también de la Universidad de la Costa elaborar los informes y reportes para ser entregados a las autoridades de vigilancia y control en materia ambiental y sanitaria.

7.10. CAPÍTULO

PROPUESTA DE CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

7.10.1. Propuesta de cronograma

A continuación se presenta un cronograma de las actividades a realizarse en la implementación del plan:

Tabla 47 Cronograma

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	RESPONSABLE	REGISTRO
Reuniones del Departamento de Gestión Ambiental	Mensual	Departamento de Gestión Ambiental	Actas del DGA
Inspección de uso elementos de Protección Personal, lavado de recipientes y colocación de bolsas según el tipo de residuo no peligroso	Mensual	Coordinador Ambiental	Listas de Chequeo. Evidencias Fotográficas Informe
Inspección sobre la segregación de los residuos no peligrosos	Bimestral	Coordinador Ambiental	Evidencias Fotográficas Informe

Capacitación sobre Manejo integral de residuos no peligrosos	Bimestral	Coordinador Ambiental	Listas de Asistencia Evidencias Fotográficas Informe
Inspección de aseo y Limpieza del sitio de almacenamiento central	Mensual	Coordinador Ambiental	Formato de Aseo y Limpieza del sitio de almacenamiento central Evidencias Fotográficas Informe
Revisión y elaboración de las estadísticas de los residuos no peligrosos y elaboración de los indicadores	Mensual	Coordinador Ambiental	Formatos de Pesaje Formatos de Residuos Reciclados Facturas

Fuente: Autor

7.10.2. Propuesta de presupuesto

De acuerdo a lo descrito anteriormente el valor aproximado de la implementación del Plan de Gestión de Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, se presenta a continuación:

Tabla 48 Presupuesto

LINEAMIENTO	PRESUPUESTO
Segregación en la fuente	\$26.000.000
Movimiento Interno y Almacenamiento Interno	\$30.000.000
Tratamiento y Disposición Final	MENSUALIDAD
Programa de Formación Y Educación	\$5.000.000
Dotación de uniformes y equipos de protección personal	\$3.000.000
Equipos de emergencia	\$1.500.000
TOTAL	\$65.500.000

Fuente: Autor

Nota: Este presupuesto está sujeto cambios de acuerdo a la ejecución del PGIRNP.

8. CONCLUSIONES

Al desarrollar este trabajo se manifiesta la preocupación respecto al manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos generados en la Universidad de la Costa, CUC., la cual carecía de lineamientos para la gestión de los mismos. En función de los resultados logrados con el primer objetivo, ahora se dispone de información completa respecto de la situación actual, como lo requiere la aplicación del plan, información que deberá ser revisada periódicamente.

Con el Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos se establece un marco para la aplicación de lineamientos adecuados para la minimización y aprovechamiento de estos, y de esta forma asegurar una ruta segura desde la generación hasta su disposición final en las condiciones adecuadas. Además de esto, se revela que se necesita un gran esfuerzo en la concientización y educación de toda la comunidad universitaria, para evidenciar los comportamientos pro ambientales que deben ser visibles en una institución de educación superior como lo es la Universidad de la Costa, CUC. Hay que tener en cuenta que la comunidad universitaria es la beneficiaria directa, debiendo ser la primera convencida de la necesidad de establecer e implementar planes para el mejoramiento institucional a nivel ambiental.

Al analizar la infraestructura actual donde se desarrollan las actividades de la institución y las condiciones de trabajo de cada una de las dependencias generadoras de residuos sólidos no peligrosos, hace asegurar que la Universidad de la Costa, CUC está en condiciones de hacerse cargo de los problemas que pudieran ocasionar el manejo de los residuos sólidos no peligrosos, garantizando la protección de la salud y el ambiente.

9. RECOMENDACIONES

Es de vital importancia que después de presentado este trabajo, se inicie la ejecución e implementación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos, abarcando todos los lineamientos que se incluyen para obtener resultados exitosos.

Se debe tener en cuenta que los aspectos organización les son más difíciles de controlar, por lo cual se recomienda en primera instancia la formulación de la Política Ambiental de la Universidad de la Costa, CUC, en aras de fomentar cultura ambiental en todos los estamentos de la institución, contribuyendo así al desarrollo sostenible y mejora continua la misma.

Se recomienda además, la creación del Departamento de Gestión Ambiental., el cual deberá conformarse con personal idóneo y tendría dentro de sus funciones promover las acciones internas y hacerle seguimiento a la implementación de los lineamientos que aseguren la realización de la gestión.

Dentro de la institución, no se ha podido establecer cuál es el resultado de incumplir las prácticas ambientales estipuladas en el marco de la Gestión Ambiental, por lo cual se sugiere establecer un proceso sancionatorio para todas las partes interesadas, basado en servicio comunitario ambiental, donde el infractor que sea encontrado infraganti, sea sometido a dictar horas de capacitación sobre el manejo adecuado de residuos sólidos no peligrosos y hacer parte del programa de brigadistas ambientales; de lo contrario incurrirá en una falta disciplinaria con el respectivo proceso asociado. Con esto se pretende asegurar que los

comportamientos pro ambientales sean evidenciados por sí solos dentro de la instancia en la institución.

Se sugiere, consolidar el Portal Ambiental el cual servirá de referencia para conocer el estado actualizado de las acciones medioambientales implementadas en la institución y en relación al manejo de residuos tener información cuantificada de la generación, minimización, disposición final de los mismos, así como también permitir un acercamiento a la Política Ambiental y a planes o programas implementados.

GLOSARIO

ALMACENAMIENTO: Es la acción del usuario de colocar temporalmente los residuos sólidos en recipientes, depósitos, contenedores retornables o desechables mientras se procesan para su aprovechamiento, transformación, comercialización o se presentan al servicio de recolección para su tratamiento o disposición final.

APROVECHAMIENTO: Es la actividad complementaria del servicio público de aseo que comprende la recolección de residuos aprovechables separados en la fuente por los usuarios, el transporte selectivo hasta la estación de clasificación y aprovechamiento o hasta la planta de aprovechamiento, así como su clasificación y pesaje.

GENERADOR O PRODUCTOR: Persona que produce y presenta sus residuos sólidos a la persona prestadora del servicio público de aseo para su recolección y por tanto es usuario del servicio público de aseo.

GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS: Es el conjunto de actividades encaminadas a reducir la generación de residuos, a realizar el aprovechamiento teniendo en cuenta sus características, volumen, procedencia, costos, tratamiento con fines de valorización energética, posibilidades de aprovechamiento y comercialización. También incluye el tratamiento y disposición final de los residuos no aprovechables.

PRESENTACIÓN: Es la actividad del usuario de envasar, empacar e identificar todo tipo de residuos sólidos para su almacenamiento y posterior entrega a la entidad prestadora del servicio de aseo para aprovechamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final.

RECICLAJE: Procesos mediante los cuales se aprovechan y transforman los residuos sólidos recuperados y se devuelven a los materiales sus potencialidades de reincorporación como materia prima para la fabricación de nuevos productos. El reciclaje consta de varias etapas: procesos de tecnologías limpias, reconversión industrial, segregación, acopio, reutilización, transformación y comercialización.

REDUCCIÓN EN LA FUENTE: Forma más eficaz de reducir la cantidad y toxicidad de residuos, así como el costo asociado a su manipulación y los impactos ambientales, por esta razón se encuentra en primer lugar en la jerarquía de una gestión integrada de residuos sólidos.

RESIDUOS BIODEGRADABLES: Restos químicos o naturales que se descomponen fácilmente en el ambiente. En estos restos se encuentran los vegetales, residuos alimenticios no infectados, papel higiénico, papeles no aptos para reciclaje, jabones y detergentes biodegradables, madera y otros residuos que puedan ser transformados fácilmente en materia orgánica.

RESIDUOS INERTES: No se descomponen ni se transforman en materia prima y su degradación natural requiere grandes períodos de tiempo. Entre estos se encuentran: el icopor, algunos tipos de papel como el papel carbón y algunos plásticos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: Son aquellos producidos por el generador en cualquier lugar y en desarrollo de su actividad, que no presentan riesgo para la salud humana y/o el medio ambiente. Vale la pena aclarar que cualquier residuo hospitalario no peligroso sobre el que se presume el haber estado en contacto con residuos peligrosos debe ser tratado como tal. Estos residuos se clasifican en: Biodegradables, reciclables, inertes y Ordinarios

RESIDUOS ORDINARIOS O COMUNES: Generados en el desempeño normal de las actividades. Estos residuos se generan en oficinas, pasillos, áreas comunes, cafeterías, salas de espera, auditorios y en general en todos los sitios del establecimiento del generador.

RESIDUOS PELIGROSOS: Son aquellos residuos producidos por el generador con alguna de las siguientes características: infecciosos, combustibles, inflamables, explosivos, reactivos, radiactivos, volátiles, corrosivos y/o tóxicos; los cuales pueden causar daño a la salud humana y/o al medio ambiente. Así mismo se consideran peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

RESIDUOS RECICLABLES: No se descomponen fácilmente y pueden volver a ser utilizados en procesos productivos como materia prima. Entre estos residuos se encuentran: algunos papeles y plásticos, chatarra, vidrio, telas, radiografías, partes y equipos obsoletos o en desuso, entre otros.

SEPARACIÓN EN LA FUENTE: Es la clasificación de los residuos sólidos, en aprovechables y no aprovechables por parte de los usuarios en el sitio donde se generan, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS, para ser presentados para su

recolección y transporte a las estaciones de clasificación y aprovechamiento, o de disposición final de los mismos, según sea el caso

VECTORES: Organismos, generalmente insectos o roedores que transmiten enfermedades. Medio de transmisión de un patógeno de un organismo a otro.

REFERENCIAS

- ACUÑA, Guillermo. Gestión ambientalmente adecuada de residuos urbanos en América Latina: un enfoque de política integral. p 51-58. Disponible en: CEPAL – SERIE Seminarios y conferencias. http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/5/9835/lcl1548e_2.pdf.
- Aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, IDEAM, 2013.
- ALCALDÍA MUNICIPAL DE ENVIGADO. Guía para el adecuado manejo de los residuos sólidos y peligrosos. Colombia. 2011.
- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Manejo de los residuos peligrosos generados en las viviendas. Colombia. 2011.
- ALFARO A. Modelo de gestión de residuos de la Universidad de Costa Rica. Revista de la red de Expertos Iberoamericanos en gestión de residuos, p 11 -15. 2008.
- ANDRÉ, Francisco J., CERDÁ, Emilio., Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. Universidad Pablo de Olavide de Sevilla, Universidad Complutense de Madrid. Cuadernos Económicos de Ice N.º 71. España. Disponible en: http://www.revistasice.com/cache/pdf/cice_71_7192__fa00fda9c7b35add65df5956edc31464.pdf.
- ANDRÉS, P y RODRIGUEZ, R. Evaluación y prevención de riesgos ambientales en Centroamérica. Documenta Universitaria. Girona, ISBN: 978-84-96742-37-6. España 2008.

- ARIZA, Diana y HENAO, Katherine formulación del plan de gestión para el manejo de residuos peligrosos generados en la Universidad Tecnológica de Pereira. Trabajo de grado Química Industrial. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira. Facultad de Tecnología. Programa de Química Industrial, 2010. 204p.
- ARROYAVE, Joan., GARCÉS, Luís. Tecnologías ambientalmente sostenibles. Producción + Limpia - Julio - Diciembre 2006 -Vol.1 No.2
- CARE Internacional-Avina. Programa Unificado de Fortalecimiento de Capacidades. Módulo 9 Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS). Ecuador, Enero de 2012.
- COLOMBIA. Instituto nacional de salud. Manual de Gestión Integral de Residuos 2010.
- COLOMBIA. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Un reto: La responsabilidad extendida y el aprovechamiento de residuos posconsumo. Disponible en:
<http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=1273&conID=7727>
- COLOMBIA. Ministerio de Medio Ambiente. Decreto 2981 de 2013. Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo.
- COLOMBIA. Ministerio de Medio Ambiente. Organización Panamericana de la Salud Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en Colombia (1996). Disponible en:
<http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/colombia/colombia6.html>

- COLOMBIA. Ministerio de Medio Ambiente; Ministerio de Salud. Manual de procedimientos para la gestión integral de residuos hospitalarios y similares. Bogotá: 2002.
- COLOMBIA. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Gestión Integral de Residuos Peligrosos, Bases Conceptuales. 2007
- COLOMBIA. Ministerio de Desarrollo Económico y Medio Ambiente. Decreto 1713 de 2002
- COLOMBIA. Ministerio de Medio Ambiente. Selección de tecnologías de manejo integral de residuos sólidos. Guía. Bogotá, 2002.
- COLOMBIA. Ministerio de la Protección Social, Anexo Técnico Vacunación en el personal de salud. .Reglamento técnico para la protección de los trabajadores expuestos a agentes biológicos en la prestación de servicios de salud humana., 2010
- CORTÉZ, Omar. Comportamiento proambiental y pensamiento económico en la construcción del desarrollo sostenible. Cultura. Educación, Sociedad - Ces". Vol. 2- no. 1. p. 43 a 56 .ISSN 2145-9258 Universidad del Norte, Barranquilla. 2011.
- COSTA RICA, Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica. Área de Modernización del Estado. Guía para la elaboración de diagramas de flujo. 2009.
- Diario el Navegable, En Valdivia la UACH marca pauta en manejo de residuos. Chile. 13 de enero 2013. Disponible en: <http://www.elnavegable.cl/noticia/sociedad/en-valdivia-la-uach-marca-pauta-en-manejo-de-residuos>

- ESCUDERO, A., Campaña De Educación En El Plan De Gestión Integral De Residuos – PGIR En La Universidad Del Norte. Barranquilla, 2008
- FLÓREZ, Carlos. Modelo de aprovechamiento sostenible de residuos sólidos no peligrosos en instituciones de educación superior. Caso Universidad de la Costa. Trabajo de Grado Ingeniería Ambiental. Universidad de la Costa. Facultad de Ciencias Ambiental. 2014
- GALÁN, Manuel. La entrevista en investigación. 29 de mayo de 2009. Disponible en: http://manuelgalan.blogspot.com/2009_05_24_archive.html
- GARCÍA, Claudia. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos Almacenes La 14 S.A. Universidad Trabajo de Grado Ingeniero Industrial. Tecnológica de Pereira. Facultad de Ingeniería Industrial. Pereira. 2007.
- Gestión integral de residuos sólidos en Colombia. Disponible en: <http://www.slideshare.net/danasval/gestion-integral-de-residuos-slidos-en-colombia>
- GÓMEZ, Domingo. Evaluación Ambiental Estratégica. España: Madrid: Ediciones Mundi-Prensa Barcelona, 2007. 360p. ISBN: 84-8476-310-2.
- GÓMEZ, Elena .ARBELAEZ, Victoria. Plan de Gestión Integral de los Residuos Hospitalarios en la E.S.E Hospital Santa Margarita de Copacabana. Antioquia. 2002 – Actualización 2012
- GUALDRON, Silvia., CALDERÓN, Milena., Plan de Gestión Integral de Residuos Hospital y Similares para la Universidad de Santander. Seccional Bucaramanga, Sede Lagos del Cacique. Bucaramanga, 2012

- GUÍA AMBIENTAL PARA PUERTOS CARBONÍFEROS. Bogotá 2010. Disponible en:
http://www.minambiente.gov.co/documentos/guia_ambiental_puertos_carbon%C3%ADferos.pdf
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 24. Gestión Ambiental. Residuos sólidos. Guía para la separación en la fuente y la recolección selectiva. 2003-12-19.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 53-2 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos plásticos.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 53-3 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los envases de vidrio.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 53-4 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el reciclaje de papel y cartón.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 53-5 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía para el aprovechamiento de los residuos metálicos.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 53-6 Gestión Ambiental. Residuos Sólidos. Guía del aprovechamiento de residuos de papel y cartón compuestos con otros materiales.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 53-7 Guía para el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos no peligrosos.
- GUÍA TÉCNICA COLOMBIANA GTC 53-8 Guía para la minimización de los impactos ambientales de los residuos de envases y embalajes.

- GUTTMAN, Edith., ZORRO, Carlos., CUERVO, Adriana. Diseño de Indicadores socio ambientales para el Distrito Capital de Bogotá. CEPAL- Serie Estudios y Perspectivas –Oficina dela CEPAL en Bogotá. ISSN electrónico 1684-9477. Santiago de Chile. 2004.
- HERRERA, Kelly. Relación entre las actitudes y comportamientos proambientales de los funcionarios de la Universidad de la Costa CUC. Facultad de Psicología. Universidad de la Costa. Barranquilla.2013.
- HESS, S., SUÁREZ, E., MARTÍNEZ- TORVISCO J. Estructura de la conducta ecológica responsable mediante el análisis de la teoría de facetas. Revista de Psicología Social Aplicada, 7 (2-3), 97-112, 1997.
- MARTINEZ, Joel. Comportamiento proambiental. Una aproximación al estudio del desarrollo sustentable con énfasis en el comportamiento persona-ambiente. Theomai, núm. 99. Invierno. .ISSN 1666-2830. Argentina. 2004
- NIETO, Olga., NIETO, Margarita., LOZANO, Carlos., JIMÉNEZ, Luis. Diagnóstico de la Generación y Manejo de Residuos Sólidos en la Universidad Del Quindío. Centro de Investigaciones Biomédicas, Facultad Ciencias de la Salud, Universidad del Quindío. Rev. Invest. Univ. Quindío (20): 153 - 165. Armenia – Colombia. 2010
- OLAYA, Nadia y MORGADO, Wendy. Diagnóstico inicial: generación y manejo de residuos. EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC. Vicerrectoría Administrativa. Grupo Biotecnológico Ambiental. Semillero Administración de Recursos Ambientales. Universidad de la Costa. Barranquilla, 2013.
- OLAYA, Nadia y MORGADO, Wendy. Informe Final EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC.

Vicerrectoría Administrativa. Grupo Biotecnológico Ambiental. Semillero Administración de Recursos Ambientales. Universidad de la Costa. Barranquilla, 2013.

- OLAYA, Nadia y MORGADO, Wendy. Plan de Divulgación. EXT. 1106-01-0001-8 Fomento de la Cultura Ambiental en la Universidad De La Costa CUC. Vicerrectoría Administrativa. Grupo Biotecnológico Ambiental. Semillero Administración de Recursos Ambientales. Universidad de la Costa. Barranquilla , 2013
- PEÑUELA, Angélica. Retos del reciclaje de residuos en el marco de la gestión integral. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co//contenido/contenido.aspx?catID=1273&conID=77> 27
- PEÑUELA, Angélica. Conformación de la mesa nacional del reciclaje. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Disponible en: <http://www.minambiente.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=348&conID=405> 9
- PINEDA, Jenny., CHÁVEZ, Álvaro., Formulación del Plan De Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), dentro del Complejo Militar del Can
- SILVA, Gisele., DE CONTO, Susana. Manejo de residuos sólidos en un evento turístico – Fiesta Nacional de la UVA (RS- Brasil). Universidad de Caxias do Sul Brasil. Estudios y Perspectivas en Turismo. Vol. 17. p 119- 139. 2008.
- TCHOBANOGLIOUS, G., THEISSEN, H., ELIASSEN R., Desechos Sólidos, Principios de Ingeniería y Administración. Serie: Ambiente y los Recursos Naturales Renovables AR- 16. Traducción: Armando Cubillos. Mérida, Venezuela. 1982.


- TENORIO, María Isabel. Diseño de Plan de Manejo Integral de Residuos Sólidos para Plegacol S.A. Trabajo de Grado Administrador del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. Universidad Autónoma de Occidente. Facultad de Ciencias Básicas. Programa de Administración del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales. 2008. Disponible en: <http://bdigital.uao.edu.co/bitstream/10614/463/1/T0003150.pdf>
- TERAN, Dinah., ESCORCIA, Cesar. Diagnóstico Ambiental Corporación Universitaria de la Costa CUC, Departamento de Calidad y Desarrollo. 2011.
- TOLEDO, Claudia., LUJÁN, Marcos.: Caracterización de residuos sólidos urbanos y análisis de opciones de revalorización de materiales en el municipio de Cercado, Cochabamba, Bolivia Departamento de Ciencias Exactas e Ingeniería, Universidad Católica Bolivariana. Acta Nova. Vol. 4. No 1. Bolivia, 2008.
- Universidad del Atlántico Informe de Resultados PGIR 2012-2013, disponible en: <http://www.uniatlantico.edu.co/uatlantico/sites/default/files/sig/pdf/Informe%20resultados%20pagina%20PGIR%202012-2013.pdf>
- Universidad del Valle, Boletín de Servicio de Aseo Comité Editorial Disponible en: http://sintesis.univalle.edu.co/2011/diciembre/BOLETIN_SV_1Dic.pdf
- Universidad Nacional de Colombia, La gestión ambiental, una actividad rentable. Disponible en: <http://historico.unperiodico.unal.edu.co/Ediciones/101/20.html>
- Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. Gestión Ambiental de Residuos (GRIS) Facultad de Ingeniería. Pág. 8
- Universidad Nacional de la Plata Asociación Nuevo Ambiente, Programa de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de la Universidad Nacional de La

Plata. Disponible en:
[http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/programa de gestion de residuos solidos urbanos de la unlp.pdf](http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/programa_de_gestion_de_residuos_solidos_urbanos_de_la_unlp.pdf)

- Universidad Nacional Sergio Arboleda, Gestión Ambiental. Bogotá D.C Disponible en: <http://www.usergioarboleda.edu.co/medioambiente/gestion-de-residuos.htm>
- Universidad Santiago de Cali - Sede Pampalinda. Manual para la Gestión Integral de los Residuos Comunes y. Peligrosos. Cali, 2012
- VLADIMIR, J., MEJÍAS, Valera ., CARRILLO, Miriam Elementos necesarios para una gestión eficiente de desechos peligros en laboratorios de investigación y docencia en Venezuela. En: Hacia la sustentabilidad: Los residuos sólidos como fuente de energía y materia prima. p 163,168. ISBN 978-607-607-015-4, 2011.
- WALTEROS, María Claudia. Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Cámara de Representantes “Por un Ambiente más Saludable”. Bogotá D.C., 2011.
- ZAPATA, Rosario., CASTRECHINI, Ángela. Conducta pro-ambiental personalidad y: Análisis de la ONU barrio de Loma. Universidad de Barcelona. Quaderns de Psicología. Vol. 13 No 1, p 47-6. ISSN: 0211-3481. 2011.

ANEXO

ANEXO 1. LISTA DE CHEQUEO APLICADA



**UNIVERSIDAD
DE LA COSTA**
1978

FECHA: 25 de Febrero 2014

LISTA DE CHEQUEO: ALMACENAMIENTO RESIDUOS NO PELIGROSOS			
No.	Descripción	¿Cumple?	
		SI	NO
1	¿Cuenta el lugar con fácil acceso para los usuarios?	✓	
2	¿Los acabados del lugar permiten fácil limpieza evitando el desarrollo de microorganismos en general: paredes lisas, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior?		✓
3	¿El lugar cuenta con sistemas que permiten la ventilación tales como rejillas o ventanas; también con sistemas de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje?		✓
4	¿La construcción se hizo de forma que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores además de impedir el ingreso de animales domésticos?	✓	
5	¿El lugar está cubierto para protección de aguas lluvias y cuenta con iluminación?	✓	
6	¿La ubicación del sitio causa molestias o algún tipo de impactos a la comunidad?	✓	
7	¿Cuenta con cajas de almacenamiento de residuos sólidos para realizar su adecuada presentación?		✓
8	¿Realiza aseo, fumigación y desinfección en las unidades de almacenamiento, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas?		✓
9	¿Dispone de báscula en el lugar y lleva un registro para el control de la generación de residuos?		✓
10	¿Es de uso exclusivo para almacenar residuos sólidos y está debidamente señalizado?		✓
11	¿Dispone de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, ordinario, etc.)?		✓
12	¿Cuenta el lugar con dispositivos de detección de fuego y sistemas de respuesta?		✓
13	¿Están señalizados todos los sitios de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información?		✓

LISTA DE CHEQUEO: RUTAS DE RECOLECCIÓN		
Descripción	¿Cumple?	
	SI	NO
¿Se definen las rutas de recolección?		✓
¿Se tienen establecidas horarios y frecuencias de recolección?		✓
¿Los elementos empleados para la recolección de residuos no peligrosos son de uso exclusivo para este fin?		✓

LISTA DE CHEQUEO: RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE EXTERNO		
Descripción	¿Cumple?	
	SI	NO
¿Verifica que los vehículos que transportan residuos sólidos cumplen con lo establecido por el Decreto 1713 de 2002 o normas que lo sustituyan o modifiquen?		✓
¿Se tiene establecidas horarios y frecuencias de recolección?	✓	

LISTA DE CHEQUEO: PERSONAL		
Descripción	¿Cumple?	
	SI	NO
¿El personal se encuentra capacitado para realizar las actividades de recolección y almacenamiento de residuos no peligrosos?	✓	
¿El personal cuenta con los elementos de protección personal a la hora de realizar sus actividades?	✓	

OBSERVACIONES:

- El vehículo que transporta los residuos internamente no es el adecuado.
- No hay personal adscrito para el área.
- El cuarto de almacenamiento designado no cumple con las características mínimas requeridas.
- Registro fotográfico anexo.

FIRMAS:

ANEXO 2. REGISTRO FOTOGRÁFICO

EVIDENCIAS



Foto No1: PUNTO ECOLÓGICO ÁREA COMÚN CUL

Fecha: 7 de Febrero de 2014

Descripción: Se evidencia el deterioro del punto ecológico, no presentan los recipientes destinados para recolección de los residuos reciclables de papel y cartón, ni de residuos ordinarios. La tapa del recipiente destinado para los residuos reciclables plásticos se encuentra en mal estado, permitiendo así la proliferación de olores.

Fuente: Autor



Foto No2: CANECA DE RESIDUOS RECICLABLES PAPEL Y CARTÓN – ÁREA ADMINISTRATIVA BLOQUE 3

Fecha: 7 Febrero de 2014

Descripción: Se evidencia la utilización de bolsas de color negro en los recipientes destinados para los residuos reciclables papel y cartón.

Fuente: Autor

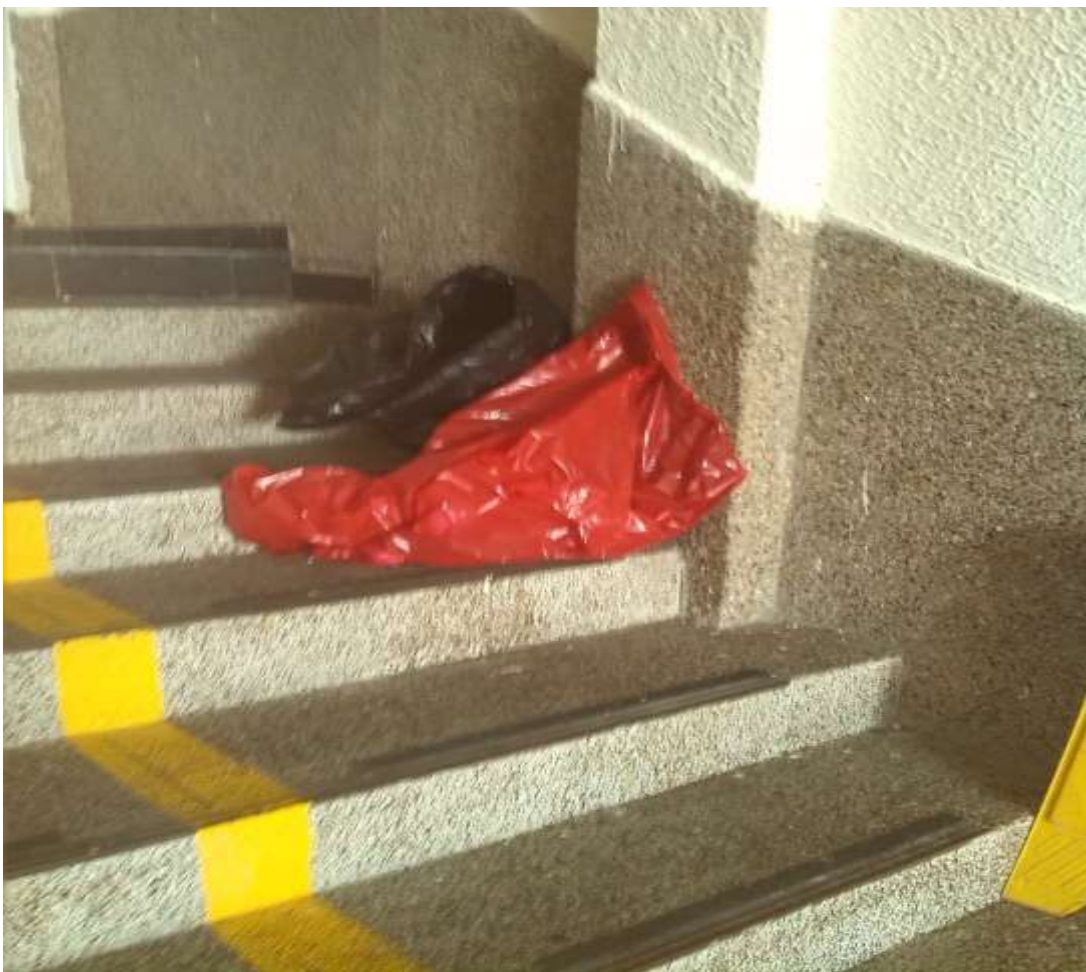


Foto No 3 .RECOLECCIÓN ACTUAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS.

Fecha: 25Febrero de 2014

Descripción: Se evidencia que no hay rutas de recolección definidas para los residuos no peligrosos y peligrosos, lo cual provocaría contaminación cruzada. La fotografía fue tomada en horas de gran tráfico de personal en horas de la mañana.

Fuente: Autor



Foto No 4: SITIO ACTUAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Fecha: 25 Febrero de 2014

Descripción: A la fecha fue entregado este sitio para el almacenamiento de residuos no peligrosos, se evidencia que no cumple con lo establecido y deben hacerse los cambios necesario.

Fuente: Autor



Foto No 5: CONTENEDOR METÁLICO ACTUAL

Fecha: 25 Febrero de 2014

Descripción: El contenedor actual donde se depositan los residuos para ser entregados a la empresa de servicio especial se encuentra en mal estado, siendo foco de contaminación y un riesgo para el personal.

Fuente: Carrillo, J. Estudiante en Práctica Programa de Ingeniería Ambiental.



Foto No 6: ENTREVISTAS REALIZADAS

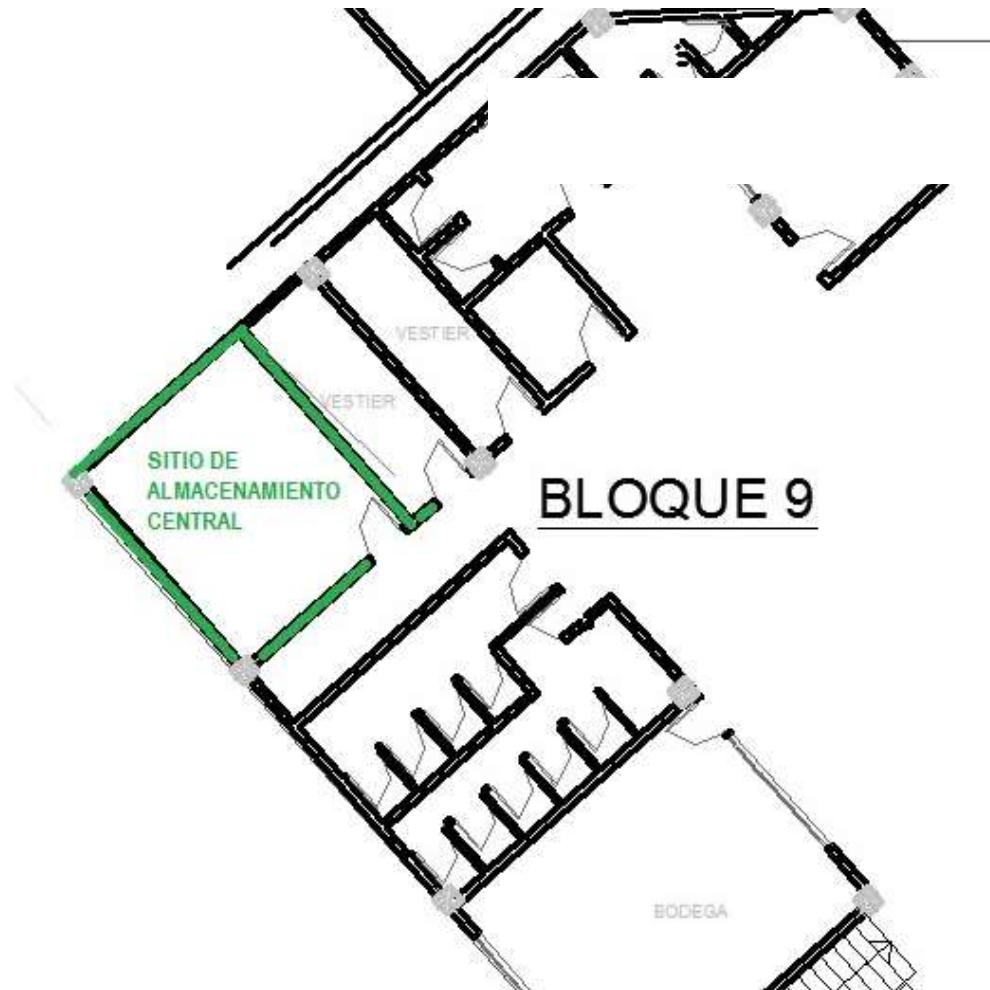
Fecha: 25 Febrero de 2014

Descripción: El personal de servicios generales fue entrevistado, considerando que su testimonio es importante en la elaboración del diagnóstico y elaboración de lineamientos para el manejo adecuado de los residuos no peligrosos en la institución.

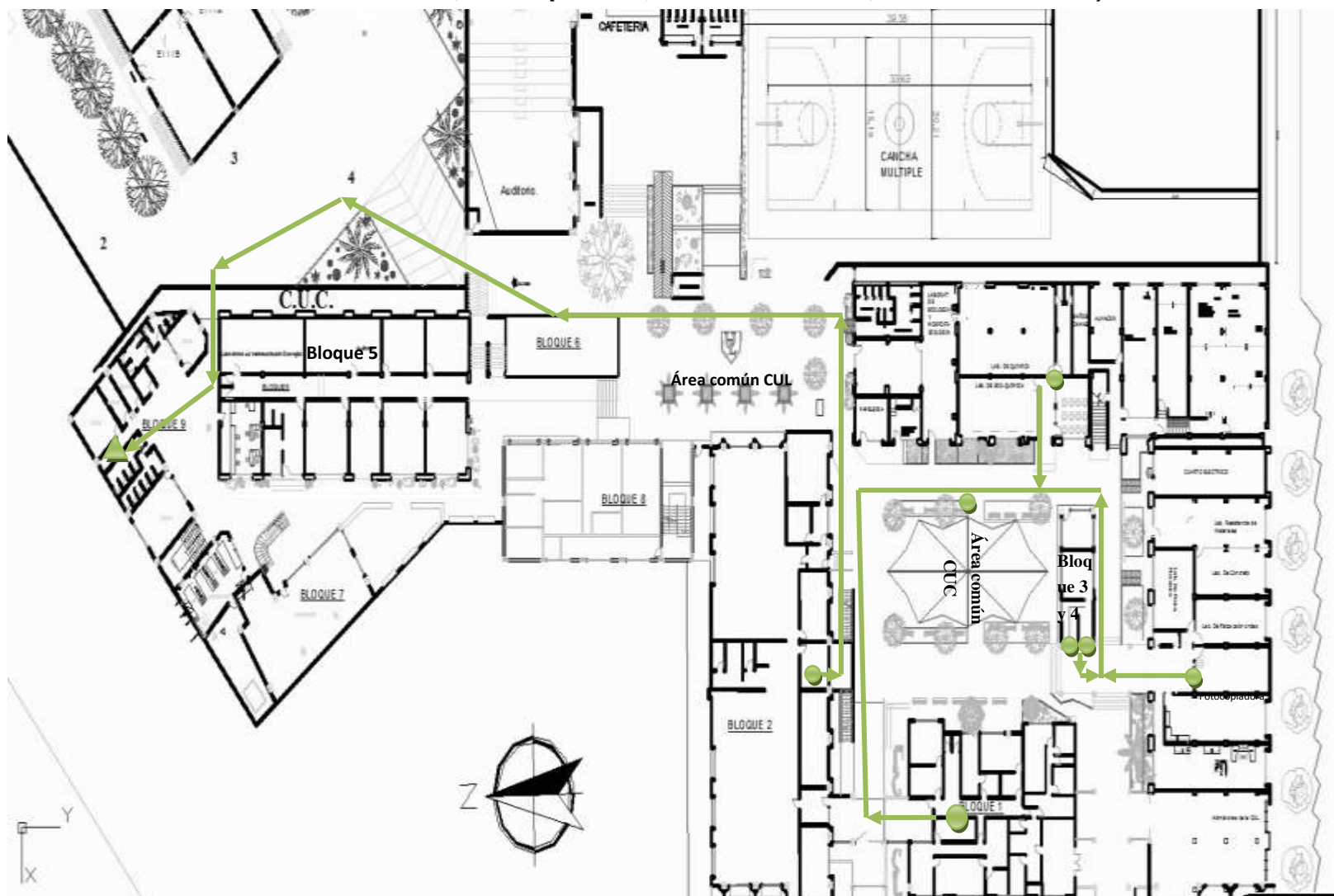
Fuente: Autor

ANEXO 3. MOVIMIENTO INTERNO

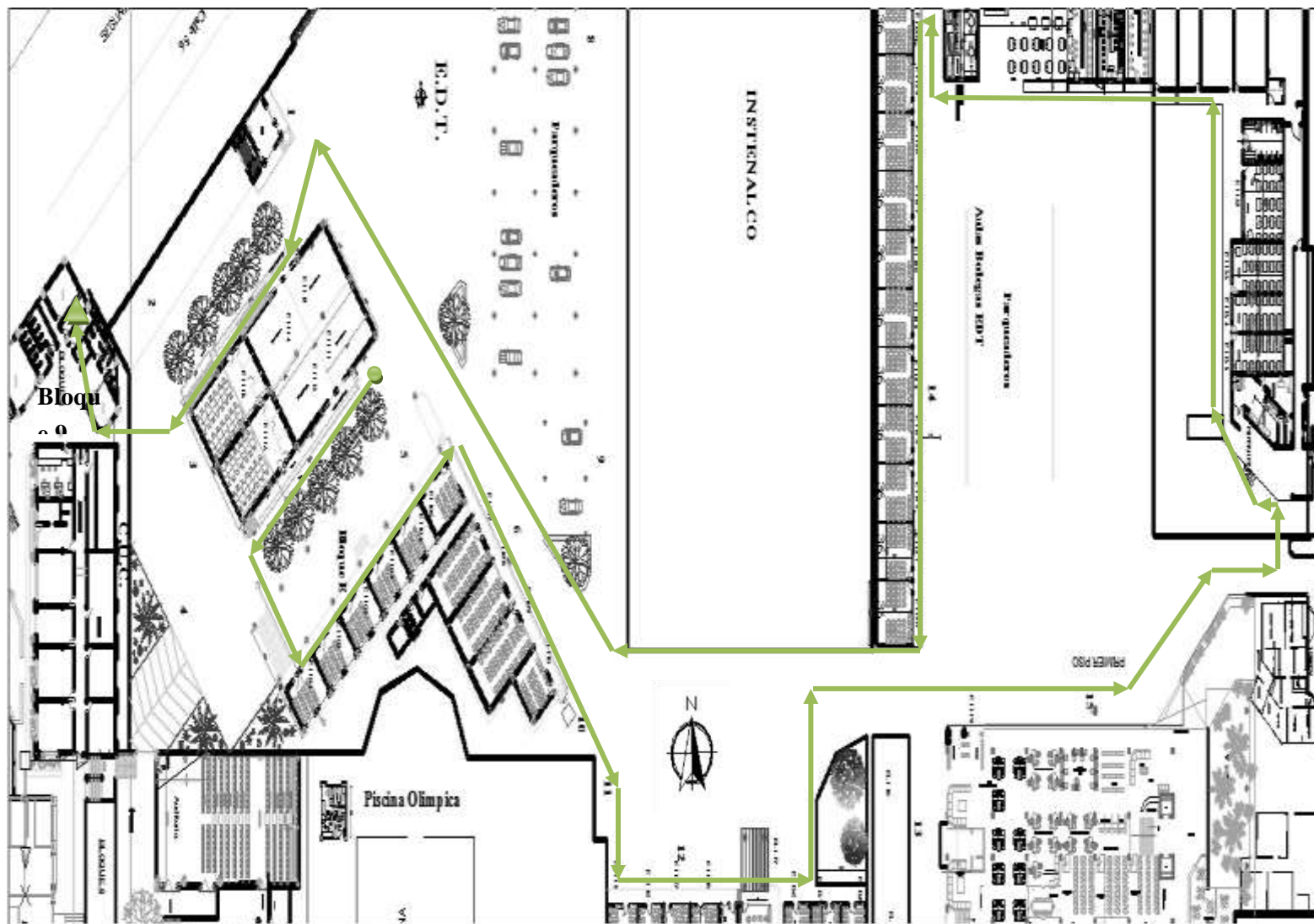
A.3.1. UBICACIÓN DEL CENTRO DE ALMACENAMIENTO CENTRAL



A.3.2. RUTA DE RECOLECCIÓN RESIDUOS NO PELIGROSOS PARTE 1. (Bloque 1, 2, 3, 4, Laboratorio de ciencias básicas, fotocopiadora, área común CUL, área común CUC)



A.3.4. RUTA DE RECOLECCIÓN RESIDUOS NO PELIGROSOS PARTE 3.



ANEXO 4. FORMATOS DE PGIRSNP

A.4.1 FORMATO DE PESAJE DE RESIDUOS

FORMATO DE PESAJE DE RESIDUOS NO PELIGROSOS DIARIO UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC.							Versión	0
							Código	FOR-PGIRNP-001
							Página	1 de 1
ÁREA	RESIDUOS NO PELIGROSOS						TOTAL DE RESIDUOS NO PELIGROSOS	Observaciones
	Ordinarios (Kg/día)	Biodegradables (Kg/día)	Plástico (Kg/día)	Papel /Cartón (Kg/día)	Vidrio (Kg/día)	Otros (Kg/día)		
COLOR DE BOLSA								

En caso de no generar alguno de los residuos especificados en la siguiente tabla digite cero en la casilla correspondiente

Persona encargada del diligenciamiento del formulario: _____

Fecha _____

A.4.2 FORMATO DE RESIDUOS RECICLADOS

FORMATO DE RESIDUOS RECICLADOS UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC.								Versión	0
								Código	FOR-PGIRNP-002
								Página	1 de 1
Fecha (dd/mm/aaaa)	Tipo de Residuo Reciclado							Recibido por	Observaciones
	Ordinarios	Biodegradables	Plásticos	Papel/ Cartón	Vidrio	Otros	Kg		

Marcar con una X el residuo reciclado entregado

Persona encargada del diligenciamiento del formulario: _____

A.4.3 FORMATO DE PERSONAL DE ASIGNADO PARA RUTEO

FORMATO DE PERSONAL ASIGNADO PARA RUTEO Universidad de la Costa, CUC.				Versión	0
				Código	FOR-PGIRNP-003
				Página	1 de 1
FECHA (dd/mm/aaaa)	Responsable	Ruta	Hora de inicio	Hora de Finalización	Observaciones

Persona encargada de la revisión del formulario: _____

A.4.4 FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DEL SITIO DE ALMACENAMIENTO CENTRAL

FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN SITIO DE ALMACENAMIENTO CENTRAL Universidad de la Costa, CUC.			Versión	0
			Código	FOR-PGIRNP-004
			Página	1 de 1
FECHA (dd/mm/aaaa)	Responsable	Hora	Observaciones	

Persona encargada de la revisión del formulario: _____

A.4.5 FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE RECIPIENTES Y VEHÍCULOS.

FORMATO DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN RECIPIENTES Y VEHICULOS Universidad de la Costa, CUC.					Versión	0
					Código	FOR-PGIRNP-005
					Página	1 de 1
ECHA (dd/mm/aaaa)	Responsable	No RECIPIENTES	No VEHICULOS	Hora	Observaciones	

Persona encargada de la revisión del formulario: _____

Fecha: _____

A.4.6. LISTA DE CHEQUEO

FECHA:

REQUERIMIENTO		OBSERVACIONES
GRUPO ADMINISTRATIVO DE GESTION AMBIENTAL Y SANITARIA		
Existencia de Acto Administrativo por el cual se conforma el Grupo		
Periodicidad de reuniones inferior a 1 mes		
Definición de funciones del Grupo		
Verificar con las fechas de las últimas tres (3) actas de reunión		
DIAGNOSTICO AMBIENTAL Y SANITARIO		
Existencia de caracterización cualitativa de residuos, donde se identifique el tipo de residuos generado para cada sección, área ó servicio.		
Presenta registro del formulario de pesaje de residuos		
PROGRAMA DE FORMACION Y EDUCACION		
Existe el Programa de Formación y educación		
Incorpora el temario mínimo especificado por el MPGIRH		
Están programadas las diferentes actividades para la vigencia en curso.		

Incorpora Talleres de segregación de residuos, movimiento interno, almacenamiento y simulacros de aplicación del Plan de contingencia.		
En la documentación archivada se puede verificar el cumplimiento del Programa.		
SEGREGACION EN LA FUENTE		
Presenta planos, diagramas ó cuadros en los que se especifique los recipientes en cada una de las áreas y servicios de la Institución, detallando cantidad y capacidad.		
Se especifica el color y rotulación de recipientes para cada tipo de residuos no peligrosos generados.		
Los colores adoptados corresponden al código único de colores del MPGIRH.		
Se especifica el lavado y desinfección de recipientes reutilizables y contenedores de bolsas desechables.		
Se especifican las características de las bolsas desechables		
MOVIMIENTO INTERNO DE RESIDUOS		
Presenta diagrama de flujo de residuos sobre el esquema de distribución de planta, en el que se muestre las rutas de residuos sólidos no peligrosos.		

Especifica la frecuencia de recolección interna		
Los horarios establecidos para la recolección interna se ajustan a las horas de menos congestión		
Utiliza vehículos de tipo rodante para el movimiento interno		
La Institución dispone de un lugar adecuado para el almacenamiento, lavado, limpieza y desinfección de los recipientes, vehículos de recolección y demás implementos utilizados.		
¿Los elementos empleados para la recolección de residuos no peligrosos son de uso exclusivo para este fin?		
ALMACENAMIENTO CENTRAL		
Los acabados del lugar permiten fácil limpieza evitando el desarrollo de microorganismos en general: paredes lisas, pisos duros y lavables con ligera pendiente al interior		
El lugar cuenta con sistemas que permiten la ventilación tales como rejillas o ventanas; también con sistemas de prevención y control de incendios, como extintores y suministro cercano de agua y drenaje		
La construcción se hizo de forma que se evite el acceso y proliferación de insectos, roedores y otras clases de vectores además de impedir el ingreso de animales domésticos		

El lugar está cubierto para protección de aguas lluvias y cuenta con iluminación		
La ubicación del sitio causa molestias o algún tipo de impactos a la comunidad		
Cuenta con cajas de almacenamiento de residuos no peligrosos para realizar su adecuada presentación		
Realiza aseo, fumigación y desinfección en las unidades de almacenamiento, con la regularidad que exige la naturaleza de la actividad que en ellas se desarrolla de conformidad con los requisitos y normas establecidas		
Dispone de espacios por clase de residuo, de acuerdo con su clasificación (reciclable, ordinario, etc.)		
Cuenta el lugar con dispositivos de detección de fuego y sistemas de respuesta		
Están señalizados todos los sitios de almacenamiento con las correspondientes señales de advertencia, obligación, prohibición e información		
TRATAMIENTO Y DISPOSICION FINAL DE RESIDUOS		
Se especifica el tratamiento y disposición de los diferentes tipos de residuos no peligrosos generados		
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIA		

Se especifican los elementos de protección que hacen parte de la dotación del personal que maneja los residuos		
Las personas que manipulan residuos hospitalarios cambian diariamente su ropa de trabajo		
El personal después de la recolección lava sus manos y otras zonas expuestas con jabón desinfectante.		
Presenta un plan de contingencia específico		
MONITOREO		
Se diligencia diariamente el formulario de pesaje de residuos no peligrosos		
Se establecen indicadores de gestión interna		
Se realizan auditorías en las que se revise cada uno de los procedimientos y actividades adoptadas en el PGIRNP, se evalúen los resultados allí obtenidos y se establezcan las medidas correctivas a que haya lugar.		
El Generador realiza Interventoría a los servicios contratados y verifica que los Contratistas realicen auditorías internas a su personal, en las que se determine el cumplimiento de funciones, normas y protocolos que regulan la labor del personal a su cargo.		
El Generador presenta informes a la autoridad ambiental competente.		

CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO

Barranquilla, Fecha

Marque con una X

Tesis ☐ Trabajo de Grado ☒

Yo Fabian Alberto Atencio Sarmiento, identificado con C.C. No. _____, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado Manejo Integral de Residuos Sólidos No Peligrosos en Instituciones de Educación Superior: Caso Universidad de la Costa presentado y aprobado en el año 2014 como requisito para optar al título de Especialista en Gestión Ambiental Empresarial; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

El AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.P., a los 04 días del mes de Abril de Dos Mil Veintecuatro 2014.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.


FIRMA

CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO

Barranquilla, Fecha

Marque con una X

Tesis ☐ Trabajo de Grado ☒

Yo Giselle Paola Romero Herra, identificado con C.C. No. 1.434.298.98, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado Manejo Integral de Residuos No Peligrosos en instituciones de Educación Superior Caso Universidad de la Costa presentado y aprobado en el año 2014 como requisito para optar al título de Especialista en Gestión Ambiental Empresarial; hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 04 días del mes de Abri de Dos Mil Catorce 2014.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

Giselle Romero
FIRMA

FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS O TRABAJO DE GRADO:

Manejo Integral de Residuos No Peligrosos en instituciones de educación superior: Caso Universidad de la Costa

SUBTÍTULO, SI LO TIENE:

AUTOR AUTORES

Apellidos Completos	Nombres Completos
Atencio Sarmiento Romero Rera	Fabian Alberto Girelle Paola

DIRECTOR (ES)

Apellidos Completos	Nombres Completos
Morgado Gamero	Wendy Beatriz

JURADO (S)

Apellidos Completos	Nombres Completos
Lozano Ayarza	Liliana Patricia

ASESOR (ES) O CODIRECTOR

Apellidos Completos	Nombres Completos
Vergara Vasquez	Eliana Lizeth

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Especialista en Gestión Ambiental Empresarial

FACULTAD Ciencias Ambientales

PROGRAMA: Pregrado ☐ Especialización ☒

NOMBRE DEL PROGRAMA Gestión Ambiental Empresarial

CIUDAD: Barranquilla AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO: _____

NÚMERO DE PÁGINAS 265

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Ilustraciones | <input type="checkbox"/> Planos |
| <input type="checkbox"/> Láminas | <input checked="" type="checkbox"/> Mapas |
| <input type="checkbox"/> Retratos | <input checked="" type="checkbox"/> Fotografías |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tablas, gráficos y diagramas | |

MATERIAL ANEXO (Video, audio, multimedia o producción electrónica):

Duración del audiovisual: _____ minutos.

Número de casetes de video: _____ Formato: VHS _____ Beta Max _____ 3/4 _____ Beta Cam _____

Mini DV _____ DV Cam _____ DVC Pro _____ Video 8 _____ Hi 8 _____

Otro. Cuál? _____

Sistema: Americano NTSC _____ Europeo PAL _____ SECAM _____

Número de casetes de audio: _____

Número de archivos dentro del DVD (En caso de incluirse un DVD diferente al trabajo de grado): _____

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):

Tesis Meritoria

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS: Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Unidad de Procesos Técnicos de la Unidad de información en el correo biblioteca@cuc.edu.co, donde se les orientará).

ESPAÑOL

INGLÉS

Manejo Integral

Integral Management

Comportamientos Proambientales

Pro-Environmental behaviors

Residuos Sólidos no Peligrosos

Non - Hazardous waste.

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS: (Máximo 250 palabras-1530 caracteres):
